

**PÄÄLLYSTYSTÖIDEN TYÖSELITYS
1988**



88 0196

SISÄLLYSLUETTELO

| | Sivu | | Sivu |
|--|------|---------------------------------------|------|
| 1. YLEISET OHJEET | 3 | 5. KEVYTASFALTTIBETONI | 22 |
| 1.1 Yleistä | 3 | 5.1 Käyttöalue | 22 |
| 1.2 Raaka-aineet | 3 | 5.2 Massan valmistus | 22 |
| 1.3 Alusta | 4 | 5.3 Päälyste | 22 |
| 1.4 Suhteitus, massan valmistus ja kalustovaatimukset | 4 | 6. ÖLJYSORA | 24 |
| 1.5 Massan kuljetus ja levitys | 6 | 6.1 Käyttöalue | 24 |
| 1.6 Tiivistäminen | 7 | 6.2 Raaka-aineet | 24 |
| 1.7 Karkeutus ja kitkan parantaminen .. | 7 | 6.3 Massan valmistus | 24 |
| 1.8 Kaltevuus ja tasaisuus | 7 | 6.4 Karhinta ja massan lisäys | 25 |
| | | 6.5 Päälyste | 25 |
| 2. ASFALTTIBETONI | 9 | 7. UUSIO-ÖLJYSORA | 27 |
| 2.1 Käyttöalue | 9 | 7.1 Käyttöalue | 27 |
| 2.2 Massan valmistus | 9 | 7.2 Öljysoraruhe | 27 |
| 2.3 Päälyste | 9 | 7.3 Suhteitus | 27 |
| 2.4 Jyrsintä | 9 | 7.4 Massan valmistus ja levitys | 27 |
| 3. UUSIO-ASFALTTIBETONI | 11 | 8. MUUT MASSAT JA KERROKSET | 28 |
| 3.1 Käyttöalue | 11 | 8.1 Tasausmassa | 28 |
| 3.2 Asfalttirouhe | 11 | 8.2 Bitumisora | 28 |
| 3.3 Sideaineet | 11 | 8.3 Syväasfaltti | 28 |
| 3.4 Suhteitus | 11 | | |
| 3.5 Annossekoitus | 11 | 9. SIDOTTUJEN KERROSTEN | |
| 3.6 Rumpusekoitus | 12 | PINTAUKSET | 32 |
| 3.7 Laatuvaatimukset | 12 | 9.1 Kuumennuspintausta | 32 |
| 4. VALUASFALTTI | 19 | 9.2 Massapintausta | 33 |
| 4.1 Käyttöalue | 19 | 9.3 Sirotepintausta | 33 |
| 4.2 Raaka-aineet ja massan valmistus .. | 19 | 10. SORATIEN PINTAUS | 34 |
| 4.3 Massan kuljetus, alusta ja levitys .. | 20 | | |
| 4.4 Päälyste | 20 | | |

KORJAUS

PÄÄLLYSTYSTÖIDEN TYÖSELITYS 1988

Taulukko 1: Murskeiden laatuluokat ja niiden vaatimusrajat

| Laatu- luokka | L a a t u o m i n a i s u u s | | | | |
|------------------|-------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | L u j u u s | | | M u o t o | |
| | Hioutuvuus- luku | Parannettu haurausarvo | Los-Angeles- luku | Puikkoisuus (c/a) | Liuskeisuus (b/a) |
| A | $\leq 1,8$ | ≤ 18 | ≤ 20 | $\leq 2,5$ | $\leq 1,5$ |
| I | $\leq 2,3$ | ≤ 22 | ≤ 25 | $\leq 2,5$ | $\leq 1,7$ |
| II | $\leq 2,8$ | ≤ 26 | ≤ 30 | $\leq 2,7$ | $\leq 1,8$ |
| III | | ≤ 30 | ≤ 35 | $\leq 2,9$ | $\leq 1,9$ |

1. YLEISET OHJEET

1.1 YLEISTÄ

Työssä on käytettävä hyväksi havaittuja työmenetelmiä ja rakennusaineita sekä ammattitaitoista työnjohtoa ja työntekijöitä.

Tässä työselityksessä annettujen ohjeiden lisäksi on työsuoritusta koskevia ohjeita ja määräyksiä annettu päällystystöiden valvontaohjeissa, ympäristönsuojeluohjeissa ja työsuojeluohjeissa.

Päällysteistä ja pintauksista käytetään seuraavia lyhenteitä:

| | |
|-----|--------------------------------------|
| AB | Asfalttibetoni |
| ABE | Asfalttibetoni, epäjatkuva-käyräinen |
| MP | Massapinta |
| MPK | Kuumennuspinta |
| TAS | Tasausmassa |
| VA | Valuasfaltti |
| BS | Bitumisora |
| SA | Syväsfaltti |
| KAB | Kevytasfalttibetoni |
| ÖS | Öljysora |
| ÖSK | Öljysora, kuivattu kiviaines |
| SIP | Sirotepinta |
| SOP | Soratien pinta |
| R | Rouhe |

Päällystelaji saadaan liittämällä kiviaineksen rakeisuuden ylärajaa (mm) osoittava luku päällystetyypin kirjainlyhennyksen jälkeen, esim. AB 20. Rakeisuuden yläraja luetaan läpäisyprosentin 95 kohdalta.

Päällysteen massamäärä kg/m² ilmoitetaan luvulla päällystelajilyhenteen jälkeen, esim. AB 20/120.

Uusio-massat merkitään lisäämällä normaalin merkinnän jälkeen kirjain R ja luku, joka ilmoittaa vanhan massan määrän prosentteina kokonaismäärästä, esim. AB 20/120 R 70.

1.2 RAAKA-AINEET

Päällystekiviaineksen tulee olla tasalaatuista ja lujaa kivilajia. Rapautunutta tai helposti rapautuvaa kivilajia ei saa käyttää. Hyviä kivilajeja ovat yleensä kaikki tiiviit, hienorakeiset ja samalla hyvin raapatusta kestävät kivilajit.

Päällysteen runkoaineksen muodostavat tavallimmin seuraavat ainekset tai niiden seokset: murske, sora, hiekka ja täytejauhe. Lajiteltaessa kiviaineksia päällystystarkoituksiin käytetään yleensä seuraavia lajiterajoja: 6, 8, 12, 16, 20, 25 ja 32 mm.

Lajitteiden tulee olla rakeisuudeltaan tasalaatuisia ja täyttää seuraavat rakeisuuden ylä- ja alarajaa koskevat vaatimukset:

Ylärajaa karkeampaa ainesta ei lajitteessa saa olla 5 paino-% enempää. Lajitteessa ei saa olla rakeita, joiden sivun pituus (rakeen leveys) on 20 % ylärajaa pitempi. Alarajaa hienompaa ainesta ei lajitteessa saa olla enempää kuin 15 paino-% ja enintään 5 paino-% saa läpäistä seulan, jonka läpäisyaukon sivun pituus on puolet alarajasta. Pesuseulonalla määritettynä saa lajite sisältää 0,074 mm seulan läpäisevää ainesta enintään 2 paino-%. Viimeksi mainittu ei koske lajitteita, joiden alaraja on nolla.

Murskeet jaetaan lujuus- ja muoto-ominaisuuksien perusteella laatuluokkiin (taulukko 1).

Taulukko 1. Murskeiden laatuluokat ja niiden vaatimusrajat

| Laatu-luokka | Laatuominaisuus | | | | |
|--------------|-----------------|------------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| | Lujuus | | | Muoto | |
| | Hioutuvuus-luku | Parannettu haurausarvo | Los-Angeles luku | Puikkoisuus (c/a) | Liuskeisuus (b/a) |
| A | ≥ 1,8 | ≥ 18 | ≥ 20 | ≥ 2,5 | ≥ 1,5 |
| I | ≥ 2,3 | ≥ 22 | ≥ 25 | ≥ 2,5 | ≥ 1,7 |
| II | ≥ 2,8 | ≥ 26 | ≥ 30 | ≥ 2,7 | ≥ 1,8 |
| III | | ≥ 30 | ≥ 35 | ≥ 2,9 | ≥ 1,9 |

Lujuuden vaikutus päällysteen kulutuskestävyyteen on suurempi kuin muoto-ominaisuuksien. Jos murskeen lujuus täyttää hyvin käyttökohteen asettamat vaatimukset, voidaan pienet puikkoisuus- tai liuskeisuusvaatimusten ylitykset sallia. Lujuus- ja muotoarvotutkimustulosten keskiarvon tulee täyttää asetetun laatuluokan mukaiset vaatimukset.

Ellei työkohtaisissa asiakirjoissa ole toisin sovittu, päällysteisiin käytetään taulukon 2. laatuluokkavaatimukset täyttäviä kiviaineksia. Kun päällyste tehdään kiviaineslajitteista, tulee karkean lajitteen täyttää taulukon 2 laatuluokkavaatimukset.

Taulukko 2. Päällysteisiin käytettävien murskeiden vähimmäislaatuoluokat

| Päällyste | Laatuluokka | | | |
|-------------------|---|-----------|-------------|----------|
| | keskivuorokausiliikenne KVL (ajon./vrk) | | | |
| | < 1000 | 1000-5000 | 5001-10 000 | > 10 000 |
| AB, VA | III | II | I | A |
| SIP | II | I | | |
| Karkeutus KAB, ÖS | II | I | I | A |
| | III | II | | |
| BS, TAS, SOP | III | | | |

Murskeiden tulee rakeisuuden osalta täyttää murskaustyön työselityksessä (TVH 732809) esitetyt vaatimukset.

Päällysteeseen käytettävän murskeen 6 mm suuremmista rakeista saa enintään 30 paino-% olla täysin murskautumattomia rakeita ja täysin murskautuneiden rakeiden määrän tulee olla vähintään 30 paino-%.

Kiviainekset ja niiden lajitteet eivät saa varastoitessa sekoittua keskenään eivätkä pohjamaahan. Varastoiminen on suoritettava portaittain lajittumisen välttämiseksi noin 1,0 metrin kerroksina tai kuorma-auton lavalta matoksi vetäen. Varastokasan kokonaiskorkeus ei saa ylittää kuutta metriä. Kiviainekset eivät saa sisältää haitallisia määriä epäpuhtauksia kuten savea, silttiä, turvetta, ruokamultaa, juuria, puunkappaleita, lunta tai jäätä. Hienoainespitoiset lajitteet tulee suojata kosteudelta peittämällä.

Kylmänä sekoitettaviin öljysoramassoihin käytettävien murskeiden tulee humuspitoisuudeltaan täyttää vähintään betonisoran puhtausluokan III vaatimukset.

Sellaisia kiviaineksia, jotka sisältävät yli 5 % seulan 0,074 mm läpäisevää ainesta, tulee mahdollisuuksien mukaan välttää käyttämästä öljysoran valmistukseen. Tarvittaessa on murskaustyön aikana liika hienoaines poistettava ja mahdollisesti jaettava kiviaines lajitteisiin 0—8 mm ja 8—16 (18) mm.

Asfalttibetonin ja valuasfaltin täytejauheena käytetään kalkkikivijauhetta, josta vähintään 80 paino-% liukenee laimeaan suolahappoon, kalssiittia, magnesiittia tai talkkia. Täytejauheen tulee läpäistä kokonaisuudessaan 0,5 mm seulan ja vähintään 80 paino-% 0,074 mm seulan.

Massan valmistukseen käytetään päällystetypistä riippuen työselityksen kohdissa 2...10 mainittuja, laatuvaatimukset täyttäviä sideaineita ja lisäaineita.

1.3 ALUSTA

Sitomaton alusta tehdään murskeesta. Levitystyö on tehtävä siten, että kerros on tasalaatuinen ja tasainen. Tiivistäminen suoritetaan kitkamaalle sopivalla tiivistyskalustolla ja tarvittaessa käytetään kastelua. Alustan tulee täyttää kantavuusvaatimukset ja olla karkeahko ja kiinteä. Siinä ei saa esiintyä epäpuhtauksia eikä irrallisia kiviä. Alustan on oltava oikeassa korkeudessa ja oikean muotoinen sekä pituus- että poikkisuunnassa. Suurin sallittu päällysteiden sitomattoman alustan poikkeama oikeasta korkeudesta on ± 20 mm (ei ÖS) ja suurin sallittu epätasaisuus sitomattomille alustoille 5 metrin matkalla kaistan pituussuunnassa 20 mm.

Kuumana sekoitettu päällyste soveltuu sellaiseen uuden päällysteen alustaksi jollei sitä tar-

vitse tasata. Ennen uuden kerroksen, liimauksen tai tasaussauaman levittämistä alusta on kuitenkin puhdistettava pölystä, liasta ja irtoaineksesta. Pehmeät kohdat ja valuasfaltin kyseessä ollen myös öljysorapaikat on poistettava ja alustassa olevat reiät täytettävä tasausmassalla huolellisesti tiivistäen.

Päällyste voidaan tehdä myös tasaamattomalle sidotulle alustalle. Tällöin tulee erityisen epätasaiset kohdat tasata etukäteen tasausmassalla. Öljysora-alusta vahvistetaan tarvittaessa ennen uudelleen päällystämistä joko murskeella tai öljysoralla.

Alusta, jolle on levitetty liima-ainetta, on liikennevahinkojen välttämiseksi suljettava yleiseltä liikenteeltä.

Veden poistumista päällysteeltä, erityisesti kulumaurista, voidaan edistää käyttämällä tavanomaista suurempaa sivukaltevuutta. Tällä voidaan yleensä lisätä päällysteen kestoikää ja lykätä uusimisajankohtaa.

1.4 SUHTEITUS, MASSAN VALMISTUS JA KALUSTOVAATIMUKSET

1.41 SUHTEITUS

Massa on sideaine- ja täytejauhepitoisuudeltaan sekä rakeisuudeltaan tehtävä niitä koskevien ohjearvojen mukaisesti.

Massan rakeisuuden ohjeseulat ovat maksimiraekoosta riippuen seuraavat:

| Maksimiraekoko mm | Ohjeseulat mm | | | |
|-------------------|---------------|-----|---|----|
| < 20 | 0,074 | 0,5 | 2 | 8 |
| ≥ 20 | 0,074 | 0,5 | 4 | 12 |

Työmaan ohjekäyrä tulee valita päällysteen käyttötarkoituksen perusteella. Kuvissa 1—12 on esitetty ohjealueet ja rajakäyrien sideainepitoisuudet. Kun työmaan ohjekäyrä on valittu, voidaan pienissä töissä käyttää rajakäyrien sideaineprosenteista interpoloimalla saatua sideainepitoisuutta.

Tehtäessä asfalttimassaa sellaisista kiviaineksista, joista ei aikaisemmin ole tehty päällystettä, on massan koostumus määrättävä ennalta laboratoriokokeilla esim. Marshall-menetelmän avulla. Samoin on meneteltävä, kun on kyse liikennekuormituksen ja -kulutuksen kannalta vaativista massan käyttökohteista tai kun massan koostumus poikkeaa tavanomaisista, tässä työselityksessä esitetyistä päällystetypistä.

Jos kiviaineksen kiintotiheys poikkeaa arvosta $2,70 \text{ kg/dm}^3$ enemmän kuin $0,1 \text{ kg/dm}^3$, on sideainepitoisuuden ohjearvoa tarkistettava vastaavasti.

Päällysteen deformatumisen estämiseksi vilkkaaliikenteisillä teillä, joiden KVL < 3000 ajon./vrk,

tulee käyttää asfalttibetonissa Etelä-Suomessa bitumia B-80 ja Pohjois-Suomessa bitumia B-120. Erittäin vilkasliikenteisillä teillä, joiden KVL < 10 000 ajon./vrk, tulee bitumipitoisuus valita 0,2—0,3 %-yksikköä pienemmäksi kuin normaaleilla asfalttibetoneilla.

Päällysteen deformatumista voidaan vähentää käyttämällä sideaineena kumibitumia.

1.42 MASSAN VALMISTUS

Päällystemassan koostumus ja tarpeellinen sekoitusaika määritetään ennen työn aloittamista koesekoituksella.

Öljysoramassan koostumus voidaan todeta myös punnitsemalla tai tarkistetuilla mittareilla ennen työn alkua.

Jos tulokset osoittavat massan täyttävän vaatimukset, voi varsinainen päällystystyö alkaa. Koemassa voidaan levittää tasausmassaksi tai päällysteeksikin yleensä levähdysalueille tai pysäkeille. Varsinaiseksi päällysteeksi levitetty koemassa, joka ei täytä vaatimuksia, on yleensä poistettava kohteesta. Koemassaa ei vaadita, jos massan tarve on alle 100 t.

Työvuoroittain käytetyn keskimääräisen sideaine- ja täytejauhopitoisuuden sekä massamäärän on oltava vähintään sama kuin ohjearvo.

Päällystemassan sideainepitoisuus ja rakeisuus saa yksittäisestä näytteestä määritettynä poiketa sovitusta ohjearvosta enintään taulukossa 3 mainitut määrät.

Taulukko 3. Päällystemassan sallitut poikkeamat ohjearvosta %-yksikköä

| OMINAISUUS | AB, KAB OS | VA | TAS | BS, SA |
|------------------------------|---------------|-------|-------|--------|
| Sideainepitoisuus paino-% | ± 0,4 | ± 0,4 | ± 0,4 | ± 0,4 |
| 8 tai 12 mm seulan läpäisy-% | ± 5 | ± 5 | ± 7 | |
| 2 tai 4 mm seulan läpäisy-% | ± 5 | ± 5 | ± 5 | |
| 0,5 mm seulan läpäisy-% | ± 4 | ± 4 | ± 4 | |
| 0,074 mm seulan läpäisy-% | ± 2 | ± 3 | ± 2 | |

Työn aikana on jatkuvasti tarkkailemalla raaka-ainemenekkejä, sekoituskoneen mittareita ja säätölaitteita sekä tutkimalla tarvittaessa massanäytteitä varmistauduttava siitä, että sideaine- ja kiviainesmäärät ovat ohjearvojen mukaiset. Erytystä huomiota on kiinnitettävä koneiston annostelulaitteiden, seulojen ja kuumasiilojen toimintaan.

Massan sallitut sekoituslämpötilat ovat sideainelajista riippuen seuraavat:

| | |
|--------|------------|
| KB-120 | 175—195 °C |
| B-65 | 140—180 °C |
| B-80 | 135—175 °C |
| B-120 | 130—170 °C |
| B-200 | 125—165 °C |
| BÖ-4 | 90—130 °C |
| BÖ-6 | 100—140 °C |

Epäjatkuvan ABE-massan sekoituslämpötila on 20 °C yllä olevia taulukkolämpötiloja korkeampi (ei koske kumibitumia).

Jos lämpötila on ollut virheellinen, on massa hylättävä. Suositeltava lämpötila on ääriarvojen keskiarvo.

Raaka-aineiden käsittelyssä ja massan valmistuksessa on vältettävä erottumista. Kiviaines on kuormattava kylmäsyöttösiiloihin mahdollisimman laajalta alueelta. Pelkää kasan reunaosien kuormausta ei sallita.

Suurin sallittu massan pudotuskorkeus auton laivalle on 1,5 m.

1.43 KALUSTOVAATIMUKSET

KUUMAMASSAT

Asfalttibetonin valmistukseen käytetään annosperiaatteella toimivia asfalttiasemia, joiden työnvaihekapasiteetti on vähintään 50 t/h ja valmistajan ilmoittama annoskoko vähintään 1,5 t. Pienissä yksittäisissä kohteissa voidaan edellä mainitusta annoskokovaatimuksesta poiketa, jos massa on taloudellista valmistaa esim. lähellä olevalta kiinteältä asfalttiasemalta. Massamäärältään yli 30 000 t töissä suositellaan käytettäväksi asfalttiasemia, joiden työnvaihekapasiteetti on vähintään 70 t/h ja annoskoko vähintään 2,0 t.

Jatkuvan sekoitusperiaatteen mukaan toimivia koneistoja, kuten rumpusekoitinta, voidaan käyttää uusio-massojen valmistukseen ja kuumamassojen valmistukseen sidottuihin kantaviin kerroksiin sekä kulutuskerroksiin vähäliikenteille (KVL < 500 ajon./vrk) teille ja kevyen liikenteen väylille.

Kevytasfalttibetonin valmistukseen käytetään asfalttiasemaa, rumpusekoitinta tai kuumennusrummulla varustettua öljysora-asemaa.

Öljysoran valmistukseen kuivatusta kiviaineksesta käytetään asfalttiasemaa tai kuumennusrummulla varustettua öljysora-asemaa. Jos voidaan todeta, ettei tartuketta sanottavasti tuhoudu valmistettaessa öljysorakoeasemassa rumpusekoittimella ja massa muuten täyttää laatuvaatimukset, voidaan rumpusekoitin hyväksyä myös öljysoran valmistukseen kuivatusta kiviaineksesta.

Asfalttiaseman toiminnan tulee olla automaattisesti ohjattua ja valvottua. Kylmäsyöttöyksikössä tulee olla vähintään yksi siilo kutakin samanai-

kaisesti käytettävää lajitetta kohti. Osuudeltaan suurimmalle lajitteelle tulee kuitenkin varata kaksi siiloa. Siilojen rakenteen ja syöttölaitteiden toimintatavan tulee olla sellainen, että kiviaineksen normaali kosteusvaihtelu ei vaikuta haitallisesti syöttötehoon. Kunkin syöttimen katkoton toiminta tulee varmistaa materiaalivirtailmaisimen avulla.

Kuivattu kiviaines on lajiteltava raekoon mukaan vähintään kolmeen lajitteeseen siten, että hienoin lajite läpäisee 4 (6) mm seulan. Seulaston pinta-alan ja tehon tulee olla riittävä aseman tehoon verrattuna. Sykloonijauhetta on tarvittaessa voitava poistaa tai palauttaa kiviainesseokseen.

Kutakin samanaikaisesti käytettävää raaka-ainetta varten tulee olla oma varastosäiliö ja syöttölaitte. Massan raaka-aineet on mitattava punnitsemalla tai vastaavan tarkkuuden omaavilla tilavuusmittauslaitteilla. Täytejauheen tasainen syöttö on varmistettava lisäämällä se annokseen erillisen, näytöllä varustetun fillerivaa'an kautta. Valmis massa on punnittava vaakalaitteella, jonka tarkkuus on $\pm 2,0$ %. Ellei koneistossa ole tämän tarkkuuden täyttävää massavaakaa, on massan paino määrättävä sen raaka-aineiden punnistustulosten perusteella. Näidenkin vaakojen tarkkuuden on oltava $\pm 2,0$ %.

KYLMÄSEKOITTEISEN ÖLJYSORAN VALMISTUS

Öljysoran valmistukseen käytetään annos- tai jatkuvan sekoitusperiaatteen mukaan toimivia öljysora-asemia. Öljysoran jatkuvatoimisissa sekoituskoneissa on kiviaineksen tai massan punnista varten oltava yhteenlaskevalla ja hetkellisellä mittarilla varustettu vaakalaite, jonka tarkkuus on $\pm 2,0$ %. Öljymäärän mittausta varten on oltava yhteenlaskeva ja hetkellinen virtausmittari, jonka tarkkuus on $\pm 1,0$ %.

Öljysoran annostoimisissa sekoituskoneissa on kiviaineslajitteiden syöttö tehtävä punnitsemalla lajitteet hihnavaa'alla, jonka tarkkuus on $\pm 2,0$ %. Öljymäärä mitataan punnitsemalla vaa'alla, jonka tarkkuus tulee olla $\pm 1,0$ %.

Koneistossa on oltava lämpömittarit, jotka ilmoittavat sideaineen lämpötilan työsäiliössä ja välittömästi ennen sideaineen syöttöä.

Sideainepitoisuus ei saa vaihdella annetusta ohjeavosta koneiston mittarilla mitattuna enempää kuin $\pm 0,2$ %-yksikköä.

1.5 MASSAN KULJETUS JA LEVITYS

Massan valmistus, kuljetus ja levitys on järjestettävä siten, ettei missään työvaiheessa ole tarpeettomia pysähdyksiä ja odotuksia eikä massan tuhlausta. Massa on kuljetuksen ajaksi peitettävä aina sateella, kuljetusmatkan ollessa yli 20 km tai ulkoilman lämpötilan ollessa alle 10°C . Auton la-

va on ennen kuljetusta puhdistettava vanhasta massasta. Lavaa ei saa sivellä massaa vahingoittavalla aineella.

Massamäärä on levityksessä yleensä valittava siten, että massaan käytetyn kiviaineksen maksimiraekoko on $1/3$ — $2/3$ levitettävästä kerrospaksuudesta.

Päällystemassan levitys on tehtävä huolellisesti hyväkuntoisella levittimellä siten, ettei käsityö yleensä ole saumatöitä lukuunottamatta tarpeen. Epäjatkuvan asfalttibetonin levitystyöhön hyväksytään vain tärypalkilla ja sulloimella varustettu asfaltinlevitin, jossa on peränpitoautomaatiikka.

Uusi päällyste on tehtävä pinnaltaan profiloituna, jos työkohtaiset asiakirjat niin edellyttävät. Tällöin levitys on tehtävä sellaisella nivelperälevittäjällä, jonka levityspalkkiin voidaan tehdä alustan urien kohdalle 7—10 mm korotus. Tiivistettynä tulee valmiiseen päällysteeseen jäädä 3—5 mm korotus. Profilointia ei yleensä vaadita kaarteissa yms. kaltevuuden muutoskohdissa, joissa liikenteen ajolinjat poikkeavat normaalista.

Pituussuuntaiset saumat on pyrittävä tekemään ajokaistojen reunojen kohdille eli tulevien ajorata-maalausten alle. Levitystyössä on erityisesti kiinnitettävä huomiota siihen, että levityskaista on reunaosiltaan saatava tasalaatuisiksi ja muutenkin vaatimukset täyttäväksi. Massaa ei saa levittää sateen aikana eikä alustalle, joka on jäinen tai niin märkä, että sen voidaan katsoa vaikuttavan haitallisesti päällysteen laatuun.

Levityslämpötilan (ei koske VA) tulee kuorman useasta eri kohdasta levityspaikalla mitattuna täyttää sekoituslämpötilasta annetut vaatimukset. Jos lämpötila on virheellinen, on massa hylättävä.

Päällyste on sauman kohdalta pyrittävä tekemään rakenteeltaan samanlaiseksi kuin muiltakin osilta. Sauman kohdalle ei saa muodostua kourua eikä muuta epätasaisuutta. Sauman kohta on ennen massan levitystä puhdistettava huolellisesti ja asfalttipäällysteen jäähtynyt sauma on kuumennettava tai siveltävä bitumiliuoksella tai emulsiolla. Öljysoran ja kevytasfalttibetonin saumaa ei kuumenneta eikä liimata.

Keskisaumaa tehtäessä on ensiksi levitettävän kaistan reuna tampattava. Toista kaistaa levitettäessä on levitin säädettävä kulkemaan niin, että levitetty massa peittää 2—5 cm viereisestä jo levitetystä kaistasta. Tätä massaa työnnetään kolalla niin paljon, että sen reuna vielä ulottuu 1—2 cm viereiselle kaistalle.

Jos levitys keskeytyy niin pitkäksi ajaksi, että massa voi jäähtyä alle sallitun levityslämpötilan tai muuten pitkäksi ajaksi, on levitin käytettävä tyhjäksi ja tehtävä poikkisauma. Poikkisauma on tehtävä suoraksi ja suunnaltaan kohtisuoraksi levityskaistaa vasten. Levitystä jatkettaessa on

päällystettä poistettava niin paljon, että päällyste saadaan poikkisauman kohdalta tasaiseksi ja rakenteeltaan tasalaatuisiksi.

Työ- ja liikennejärjestelyt tulee järjestää siten, ettei liikenne vahingoita levityskaistan reunaa. Painunut tai pyöristynyt reuna tulee ennen uuden kaistan levitystä korjata hakkaamalla tai jyrsimällä vaurioitunut osa pois ja päällystämällä se uudelleen.

Tasauksen ja päällysteen tasaisuutta ja kaltevuutta tulee tarkkailla jatkuvasti levityspaikalla kaistan pituus- ja poikkisuunnassa 2 tai 5 metrin oikolaudalla.

1.6 TIIVISTÄMINEN

Tiivistykseen käytetään valssi, kumipyörä- tai täryryriä. Öljysoran tiivistykseen käytetään yleensä valssijyrää. Jyräyskaluston on oltava riittävä massan valmistustehoon verrattuna. Tehtaässä ajoratapäällystettä on tiivistystyössä oltava yleensä vähintään kaksi jyrää kutakin levitintä kohti.

Yhden jyrän käyttö hyväksytään, mikäli näin tiivistetty päällyste täyttää tyhjätilaa, tasaisuutta ja ulkonäköä koskevat vaatimukset.

Tiivistäminen on suoritettava siten, että tyhjätilavaatimukset tulevat täytetyiksi. Valmiiseen päällysteeseen ei saa jäädä haitallisia jyräysjälkiä tai halkeamia. Päällystettä tiivistettäessä on tarkkailtava, ettei siihen muodostu sileitä eikä liukkaita kohtia. Jos näitä muodostuu, on tarkastettava, onko massan koostumus oikea ja tarvittaessa harkittava sideainepitoisuuden muuttamista. Jyrää ei saa jättää seisomaan pehmeälle päällysteelle.

Urien muodostumisen estämiseksi saa liikenteen laskea uudelle päällysteelle vasta, kun sen lämpötila on laskenut riittävästi. Tarvittaessa voidaan päällysteen jäähdyttämiseen käyttää vesikastelua.

Jyrättäessä tulee jyrän vetävän valssin olla levittimen puolella. Jyrkässä ylämäessä vetävän valssin tulee kuitenkin olla alamäen puolella. Jyräys aloitetaan yleensä levityskaistan alemmasta reunasta siten, että aluksi jätetään jyräämättä noin 20 cm kaistale päällysteen reunasta. Keskisaumaa tehtaässä jyräys aloitetaan yleensä siten, että jyrän valssista noin 20 cm on jyrättävällä kaistalla ja pääosa valssista on valmiilla kaistalla.

Kumipyöräjyrää käytettäessä on varottava, ettei muodostu uraa ja kaistan ulkoreunaan pyöristymää tai ohutta päällystettä. On myös huolehdittava siitä, että pyörien jäljet poistetaan.

Jyrää on ohjattava siten, että paluujyräys suoritetaan pitkin meno jälkeä ja että sivusuuntainen siirtyminen tapahtuu jo jyrätyllä päällysteellä. Poikkisauman jyräys on aloitettava samalla tavalla kuin keskisauman jyräys eli suorittamalla jyräys aluksi

kaistan poikkisuunnassa.

Epäjatkuvan asfalttibetonin tiivistyksessä on jyrän valssien kasteluvedessä käytettävä pintajännitystä pienentävää ainetta.

Jyräys ei anna tarkoitettua tulosta, ellei massa ole riittävän kuumaa. Alle 60 °C olevan massan jyräys on yleensä tuloksetonta. Jyrrien valssit ja pyörät on pidettävä puhtaina työn aikana. Niitä ei saa käsitellä massaa vahingoittavilla aineilla. Myöskään liiallinen veden käyttö ei ole sallittua.

1.7 KARKEUTUS JA KITKAN PARANTAMINEN

Sileäpintaaiset ja hienorakeiset ajoradoille tehtävät asfalttibetonipäällysteet voidaan karkeuttaa kitkan parantamiseksi. Karkeutukseen käytetään bitumoitua sepeliä 12—16 mm, 16—20 mm tai 20—25 mm. Bitumoitua sepeliä valmistetaan kuumentamalla sepeli ja sekoittamalla siihen sekoittimessa kuumaa bitumia 1,0—1,5 painoprosenttia massan painosta. Kastelemalla tuote saadaan rakeet pysymään erillään toisistaan.

Bitumoitua sepeliä levitetään jyräämättömälle pinnalle koneellisesti heti massan levityksen jälkeen. Sepelimäärä on 7,0—12,0 kg/m². Työssä käytettävä määrä sovitaan erikseen. Sepelin tulee jakautua tasaisesti karkeutettavalle pinnalle. Jyräys on suoritettava siten, että sepeli painuu massapinnan tasoon mutta ei sen alle. Karkeutus ei myöskään saa jäädä liaksi koholle. Virheelliset kohdat on päällystettävä uudelleen. Ne on tarvittaessa purettava ennen uudelleen päällystämistä. Ennen kuin karkeutettu päällyste otetaan yleiselle liikenteelle, siitä on harjattava pois irta-ainekset.

Tiivistämisen aikana saattaa päällysteeseen, johon ei ole tilattu karkeutusta, muodostua sileitä ja liukkaita kohtia. Jos liukkaita kohtia on muodostumassa, ne on karkeutettava jyräyksen aikana sopivalla sepeli- tai muulla lajitteella, esim 3—6 mm. Levitysmäärä on raekoosta riippuen 2—4 kg/m². Karkeutussirote on jyrättävä päällysteeseen sen vielä ollessa riittävän kuumaa. Jyräyksen jälkeen on irta-ainekset poistettava päällysteestä. Jos päällysteessä todetaan liukkaita kohtia työn valmistuttua, ne on korjattava jyräintä tai muuta hyväksyttyä tapaa käyttäen.

Eräs mahdollisuus sileän päällysteen karkeuttamiseksi on kuumentaa alusta n. 200 °C ja jyrätä siihen sirote 3—6 mm. jyräykseen soveltuu kumipyöräjyrä valssijyrää paremmin. Sirotetta ei levitetä enempää kuin mikä saadaan jyrättyä päällysteeseen.

1.8 KALTEVUUS JA TASAISUUS

Päällyste tehdään vahvistetussa suunnitelmassa, työkohtaisessa työselityksessä tai urakkaohjelman työkohtaisessa osassa mainittuun sivukaltevuuteen. Päällysteellä tulee olla joka koh-

dassa niin suuri kaltevuus, että sadevesi poistuu eikä vesilammikoita muodostu haitallisessa määrin.

Suosittelvat päällysteiden sivukaltevuuksien vähimmäisarvot on esitetty taulukossa 4.

Suurin sallittu sivukaltevuuden poikkeama ohje- arvosta on $\pm 0,3$ %-yksikköä. Päällysteiden alus- tat tehdään päällysteiltä edellytettäviin kaltevuuk- siin. Päällysteeseen liittyvä päällystämätön pien- nar tehdään 8 . . . 10 % kaltevuuteen. Päällystet- ty piennar tehdään 3 . . . 4 %:n kaltevuuteen, kuitenkin vähintään samaan kaltevuuteen kuin ajorata.

Taulukko 4. Suositellut päällysteiden sivukaltevuuksien vähimmäisarvot

| PÄÄLLYSTE | SIVUKALTEVUUS % | | |
|------------------------|---------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| | Suoralla ajoradalla ja pienta- reilla | Kevyen lii- kenteen väylillä | Ertysislii- kenne- alueilla |
| AB, KAB ja pintaaukset | 3,0 | 2,5 | 2,0 |
| VA | 3,0 | 2,0 | 1,5 |
| ÖS ja SOP | 4,0 | 3,0 | 2,5 |

Päällysteiden tulee täyttää taulukoissa 5 ja 6 esi- tetyt tasaisuusvaatimukset.

Kuumennuspintaauksen saumakohdan suurin

Taulukko 5. Päällysteiden suurimmat sallitut yksittäisepä- tasaisuudet

| PÄÄL- LYTE | ALUSTA TYÖTAPA | SUURIN SALLITTU YKSITTÄIS- EPÄTASAISUUS MM | | | | |
|--|--|--|----------------|----------------|-------------------|----------------|
| | | Pituussuunnassa | | | Poikki- suunnassa | |
| | | 2 m mat- kalla | 4 m mat- kalla | 5 m mat- kalla | 2 m mat- kalla | 5 m mat- kalla |
| AB | Sitomaton tai sidottu muttei tasattu tai jyrstetty alusta | 6 | 9 | 10 | 5 | 8 |
| AB | Tasattu alusta ¹⁾ tai levitys use- ana kerroksena | 4 | 6 | 7 | 3 | 5 |
| AB | Tasausjyrstintä | 6 | 9 | 10 | 5 | 8 |
| MP MPK TAS BS KAB ja ÖS | } | 6 | 9 | 10 | 5 | 8 |
| VA | | 4 | 6 | 7 | | |
| VA | | 7 | 10 | 12 | | |
| SA ylin kerros | Levitys useana kerroksena | 7 | 10 | 12 | 5 | 8 |
| SA | Levitys yhtenä kerroksena | 15 | 18 | 20 | | |

¹⁾ Tasattu alusta tarkoitetaan kauttaaltaan samana vuonna tehtyä tasausta.

sallittu epätasaisuus kaistan poikkisuunnassa on menetelmässä MPK II 5 mm ja menetelmässä MPK I 7 mm. Massapintaauksen saumakohdan suurin sallittu epätasaisuus kaistan poikkisuun- nassa on 7 mm.

Jos päällyste tehdään profiloituna ei poikkisuun- nan mittauksessa oteta huomioon profiloinnista johtuvaa epätasaisuuden lisäystä.

Sallittua suuremmat epätasaisuudet on korjatta- va, ellei toisin sovita. Korjaustyöt voidaan suorit- taajyrsimällä ja/tai päällystämällä epätasaisuus- kohta uudelleen tai siten, että epätasaisuuskoh- ta lämmitetään tarkoitukseen soveltuvalla infra- punalämmittimellä, minkä jälkeen se jyrätään ta- saiseksi. Uudelleen päällystettäessä on epäta- saisuuskoh- ta purettava pois ja päällyste korjatta- va koko levityskaistan leveydeltä kohtisuorin saumoin. Korjaus voidaan suorittaa käsityönä vain poikkeustapauksessa.

Jos päällysteessä todetaan liikennettä haittaa- via, tiheästi toistuvia vaatimusrajoja pienempiä epätasaisuuksia, ne mitataan lasertasaisuusmit- tarilla viimeistään kuukauden kuluessa päällyst- teen valmistumisen jälkeen. Ennen mittausta päällyste puhdistetaan tarvittaessa harjaamalla. Mittausta ei saa tehdä märällä päällysteellä. La- sertasaisuusmittarilla mitatut suurimmat sallitut epätasaisuusluvut ovat päällysteestä ja tien no- peusrajoituksesta riippuen taulukon 6 mukaiset.

Taulukko 6. Suurimmat sallitut epätasaisuusluvut

| PÄÄLLYSTE | SALLITTU EPÄTASAISUUS CM/KM | | | |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------|----------------|---------------------------------|
| | Nopeus 120 km/h | Nopeus 100 km/h | Nopeus 80 km/h | Nopeus 60 km/h tai alhai- sempi |
| AB, KAB, VA MP, MPK, BS | 100 110 | 120 130 | 140 150 | 160 170 |

2. ASFALTTIBETONI (AB ja ABE)

2.1 KÄYTTÖALUE

Asfalttibetonia käytetään sekä kulutuskerroksena että sen alustana olevana kerroksena. Maksimiraekoon mukaan erotetaan neljä asfalttibetonilajia; AB 12, AB 16, AB 20 ja AB 25 sekä kaksi epäjatkovaa asfalttibetonilajia ABE 16 ja ABE 20. Asfalttibetoni voidaan rakentaa sekä sileäpintaisena että karkeapintaisena. Sileäpintaiset asfalttibetonit sisältävät enemmän täytejauhetta ja hiekkaa kuin karkeapintaiset. Ajoinapäälysteiksi tehtävät sileäpintaiset ja hienorakeiset asfalttibetonit voidaan karkeuttaa kitkaominaisuuksien ja kulutuskestävyyden parantamiseksi (kohta 1.7).

Asfalttibetonit AB 12 ja AB 16 sopivat käytettäväksi tasaus-, pinta- ja paikkausmassana sekä jalkakäytävä- ja pyörätiepäälysteinä. Vilkasliikenteisillä teillä käytetään kulutuskerroksena asfalttibetonia AB 25 tai epäjatkovaa asfalttibetonia ABE 16 tai ABE 20. Muilla ajoradoilla käytetään kulutuskerroksena asfalttibetonia AB 16 tai AB 20.

2.2 MASSAN VALMISTUS

Ajoinapäälysteeseen käytetään taulukon 2 laatuvaatimukset täyttäviä kiviaineksia. Kiviaineksenä voidaan käyttää luonnonaineksen lisäksi tai ohella mm. ferrokromikuonaa ja LD-teräskuonaa. Nämä vaativat sideainetta 0—0,6 paino-% -yksikköä enemmän kuin luonnonainekset.

Käytettävät bitumilajit kovimmasta pehmeimpään ovat B-65, B-80, B-120 ja B200. Tavallisimmat bitumilajit ovat B-80 ja B-120. Kovia lajeja käytetään runsashiekkaisen kiviainestien kanssa sekä raskaan liikenteen kuormittamisissa kulutuskerroksissa ja kantavissa kerroksissa.

Kiviaineksen kuivatuksessa sykloneihin kerääntyvää hienoa syklonijauhetta tulee palauttaa kiviainekseen tai poistaa kiviaineksesta niin paljon, että vaadittu rakeisuus saavutetaan täytejauheli-säyksen jälkeen. Täytejauhepitoisuus sovitaan sellaiseksi, että sillä yhdessä syklonijauheen kanssa päästään ohjearvon mukaiseen 0,074 mm seulan läpäisyprosenttiin. Kuvissa 1—7 ilmoitettua täytejauhopitoisuuden alarajaa ei saa alittaa.

Massan kuiva- ja märkasekoitusaika päätetään työmaakohtaisesti tutkimustulosten perusteella. Massan kokonaisekoitusajan tulee olla vähintään 60 sekuntia, ellei koesekoituksen perusteella sekoitusaikaa määrätä lyhyemmäksi tai pitemmäksi.

2.3 PÄÄLLYSTE

Päälysteen liimauksessa kuluneeseen sidottuun

alustaan käytetään bitumiemulsiota N-0 tai K-0 0,2—0,3 kg/m². Levitysmäärä valitaan alustan avonaisuuden perusteella. Karkeapintaiselle avoimelle bitumiliussora- tai öljysora-alustalle voidaan päälyste tehdä ilman liimausta. Liimattu alue on aina suojattava yleiseltä liikenteeltä.

Levitetyn massan määrä ja päälystetty pinta-ala todetaan työvuoroittain. Työvuoroittain todetun keskimääräisen massamenekin on oltava vähintään sama kuin tilattu massamäärä. Massa on levitettävä tasaisesti päälystettävälle pinnalle. Massamäärältään alittavaksi katsotaan sellainen yksittäinen poranäyte, jonka massamäärä alittaa sovitun määrän sidotulla, kauttaaltaan tasatulla tai jyrityllä alustalla vähintään 10,0 kg/m² ja sitomattomalla alustalla vähintään 20,0 kg/m². Massamäärältään alittavaksi kaistanäytesarjaksi katsotaan sellainen näytesarja, johon kuuluvista yksittäisistä massamäärätuloksista on vähintään puolet alittavia.

Epäjatkovaa asfalttibetonin levityskalustolle ja tiivistystyölle on erityisvaatimuksia kohdissa 1.5 ja 1.6. Epäjatkoava asfalttibetoni karkeutetaan sepe-lilajitteella 3—6 mm (menekki 2—4 kg/m²).

2.4 JYRSINTÄ

Tien kantavuuden ja päälystepaksuuden ollessa riittävä voidaan urautunut päälyste tasata kylmäjyrsimällä.

Jyrsinnässä syntyvä asfalttirouhe on kerättävä huolellisesti talteen ja kuljetettava rakennuttajan osoittamaan paikkaan. Irrallista asfalttirouhetta ei saa jäädä jyritylle alustalle. Tarvittaessa on jyrintäjälki harjattava puhtaaksi irtoaineesta.

Käytettävä jyrintämenetelmä, jyrintäsyvyys ja -leveys ilmoitetaan urakkaohjelman työkohtaisessa osassa tai työkohtaisessa työselityksessä.

Jyrintämenetelmät

1. Tasausjyrintä

Urautuneen päälysteen poikittaisepätasaisuus poistetaan jyrsimällä päälyste mieluiten tela-alustaisella jyrsimellä urien pohjan tasoon. Ajokaistan reunalla jyrintä nollataan vanhaan päälysteeseen tai myös piennarpäälyste jyrsitään. Jyrintäjäljen on oltava ehjä ja niin tasainen, että jyritytty päälyste on liikennekelpoinen ilman uuden massan lisäystä. Suurimmat sallitut yksittäise-pätasaisuudet on esitetty taulukossa 5. Jyrityl-le pinnalle ei saa muodostua vesilammikoita.

2. Laatikkojyrintä

päälysteen alusta tasataan jyrsimällä ajokaistalle urien pohjan tason syvyinen yhtenäinen laatik-

ko, joka päällystetään uudella massalla. Uusi päällyste on levitettävä saumojen kohdilla siten, että se tiivistettynä jää samaan tasoon vanhan päällysteen kanssa. Saumakohdan tartunta on varmistettava sivelemällä sauma bitumiliuoksella tai -emulsiolla ennen uuden massan lisäystä. Laatikkojyrsintä on tehtävä niin leveäksi, että saumakohdat eivät jää liikenteen kulutukselle alttiiksi.

3. Reunajyrsintä

Reunajyrsinnällä voidaan lisätä päällysteen poik-

kikaltevuutta. Menetelmässä päällysteen alusta jyrsitään keskiuran ja tien reunaviivan väliseltä alueelta. Jyrsintä nollataan vanhaan päällysteeseen keskiuran kohdalla. Näin käsitelty alusta päällystetään massapintauksen tapaan. Reunasauma sivellään bitumiliuoksella tai -emulsiolla ennen uuden massan levitystä. Sauman kohdalla on uusi päällyste levitettävä siten, että se tiivistettynä jää samaan tasoon vanhan päällysteen kanssa.

3. UUSIO-ASFALTTIBETONI

3.1 KÄYTTÖALUE

Uusio-asfalttibetonia, jossa on enintään 20 % asfalttirouhetta, käytetään kuten normaalia asfalttibetonia. Sen tulee täyttää kaikki asfalttibetonin laatuvaatimukset.

Uusio-asfalttibetonia jossa on yli 20 % asfalttirouhetta, voidaan käyttää kantaviin kerroksiin ja vähäliikenteisten ($KVL \leq 2000$ ajon./vrk) teiden ja alueiden päällysteisiin. Vilkasliikenteisten teiden ja alueiden päällysteissä tällaista uusio-asfalttibetonia voidaan käyttää vain erikseen sovittaessa.

3.2 ASFALTTIROUHE

Asfalttirouhe valmistetaan joko murskaamalla tai jyrsimällä vanhaa asfalttia. Asfalttikappaleiden murskaus tehdään yleensä talvella tavanomaisella murskauslaitoksella. Asfalttirouheen maksimiraekoon tulee olla yleensä 16 mm ja enintään 20 mm. Valmistettaessa asfalttirouhetta murskaamalla voidaan asfalttikappaleiden joukkoon lisätä luonnon kiviainesta rouheen rakeisuuden parantamiseksi. Kiviaines on lisättävä samassa suhteessa asfalttikappaleiden määrään nähden koko murskaustyon ajan rakeisuusvaihteluiden välttämiseksi.

Jyrsimällä saatu asfalttirouhe vaihtelee maksimiraekooltaan 12 . . . 20 mm asfaltin laadusta riipuen. Jyrsinrouhe sisältää usein runsaasti hienoa kiviainesta, minkä vuoksi siitä tehtyyn massaan tulee yleensä lisätä mursketta. Jyrsinrouhetta voidaan käyttää yleensä enintään 60 % massan painosta.

Asfalttirouhe tulee varastoida asfalttiasemalle sellaiselle pohjalle, että alustasta ei sekoitu rouheeseen vierasta materiaalia. Eri raekokoa olevat rouheet on varastoitava eri kasoihin. Jyrsimä rouhe on varastoitava eri kasaan kuin murskattu rouhe. Sideainepitoisuukseltaan erilaiset rouheet tulee varastoida eri kasoihin. Varastokasaa tehtäessä on rouhe levitettävä siten, että kasasta tulee mahdollisimman tasalaatuinen. Lumen ja veden kerääntyminen varastoon tulee estää suojaamalla kasa esim. muovikelmulla tai emulsio-ruiskutuksella.

3.3 SIDEAINE

Asfalttirouhe sisältää vanhaa sideainetta, jonka ominaisuudet vaihtelevat asfalttirouheeksi käytetyn materiaalin perusteella. Vanhan sideaineen kovuus on yleensä tunkeumaltaan 30—60 mm/10.

Uusiomassa tarvitsee sideainelisäyksen bitumipitoisuuden ohjearvon saavuttamiseksi. Lisäside-

aine voi olla joko pehmeää bitumia tai bitumia ja elvytintä. Pehmeä bitumi voi olla B-200—B-800. Pienillä rouhepitoisuuksilla voidaan käyttää bitumilaatuja B-80 ja B-120.

Elvytin on öljymäinen hiilivetytuote, jonka ominaisuudet on valittu niin, että se palauttaa vanhassa päällysteessä olevan bitumisen sideaineen ominaisuudet uutta vastaaviksi. Elvyttimen soveltuminen käyttötarkoitukseen on erikseen osoitettava.

3.4 SUHTEITUS

Sideainepitoisuuden ohjearvona käytetään uuden asfalttimassan sideainepitoisuutta vastaavassa sideaineen tavoitetunkeumaluokassa.

Sideaineseoksen ominaisuuksiin vaikuttavat vanhan ja uuden sideaineen laatu ja määrä sekä massan valmistustekniikka. Ominaisuuksiin voidaan vaikuttaa yleensä vain muuttamalla asfalttirouheen osuutta uusiomassassa ja/tai lisäsideaineen laatua.

Lisäsideaineen määrä (P_L) voidaan laskea kaavalla:

$$P_L = (P_o - P_R \times \frac{R}{100}) \times \frac{100}{100 - P_o}$$

P_o = tavoitesideainepitoisuus (paino-%)

P_R = rouheen sideainepitoisuus (paino-%)

R = asfalttirouheen osuus uusiomassasta (paino-%)

P_L = sideaineen lisäystarve (paino-%) laskettuna rouheen ja kiviaineksen yhteispainosta

Sideaineen tunkeumatavoite on yleensä bitumin B-80 tai B-120 tunkeuma-alue. Lopullinen sideaineen tunkeuma voidaan arvioida seuraavassa esitetyllä kaavalla. Uusiomassan bitumin tunkeumaluokka:

$$100 \log C = a \times \log A + b \times \log B$$

missä C = seoksen tunkeuma 1/10 mm

A = lisäsideaineen tunkeuma 1/10 mm

B = vanhan bitumin tunkeuma 1/10 mm

a = lisäsideaineen osuus seoksesta paino-%:na

b = vanhan bitumin osuus seoksesta paino-%:na

3.5 ANNOSSEKOITUS

Asfalttirouhetta voidaan käyttää normaalissa annossekoitusmenetelmässä yleensä korkeintaan 20 % valmistettavan asfalttimassan määrästä el-

lei sitä lämmitetä ennen syöttöä sekoittajaan.

Kylmän ja kostean asfalttirouheen lisääminen vaatii kiviaineksen kuumentamista kuivausrum-
mussa normaalia korkeampaan lämpötilaan. Yli-
kuumennustarve riippuu asfalttirouheen pro-
senttiosuudesta, vesipitoisuudesta, halutusta
massasta ja lämpötilasta.

3.6 RUMPUSEKOITUS

Rumpusekoittimella uusiomassaa valmistettaes-
sa asfalttirouheen kosteuspitoisuuden tulee olla
mahdollisimman alhainen.

Valmistetun asfalttimassan loppukosteus saa ol-
la korkeintaan 0,5 %.

Asfalttirouhetta voidaan käyttää rumpusekoitti-
messa jopa 100 %.

3.7 LAATUVAATIMUKSET

Kun rouheen osuus massasta ≤ 20 %, massan ja
päällysteen tulee täyttää kaikki asfalttibetonin

laatuvaatimukset.

Kun rouheen osuus massasta on yli 20 %, mas-
sanäytteiden sideainepitoisuutta koskevat seu-
raavat vaatimukset:

Kaikkien näytteiden sideainepitoisuuden keski-
arvo saa poiketa ohjearvosta enintään 0,20
%-yksikköä. Sideainepitoisuuden keskihajon-
nan ja keskihajonnan aleneman verrattuna rou-
heen sideainepitoisuuden keskihajontaan tulee
olla taulukon 7 mukainen.

Taulukko 7. Sallittu sideainepitoisuuden keskihajonta ja
vaadittu sideainepitoisuuden keskihajonnan
alenema uusio-AB-massoilla

| | | | | | | |
|-----------------------|---|------|------|------|------|------|
| Rouhepitoisuus | % | 100 | 80 | 60 | 40 | 20 |
| Sallittu keskihajonta | | 0,40 | 0,35 | 0,30 | 0,25 | 0,20 |
| Vaadittu alenema | % | 38 | 46 | 54 | 62 | 70 |

Muilta osin uusio-AB 20 . . . 100 massan ja pääl-
lysteen tulee täyttää asfalttibetonin laatuvaati-
mukset.

KUVA 1: ASFALTTIBETONI AB 12

Kiviainesseos

Täytejauhe, vähintään

4,0 paino-%

Hiekka, enintään

35 —"—

Murske, vähintään

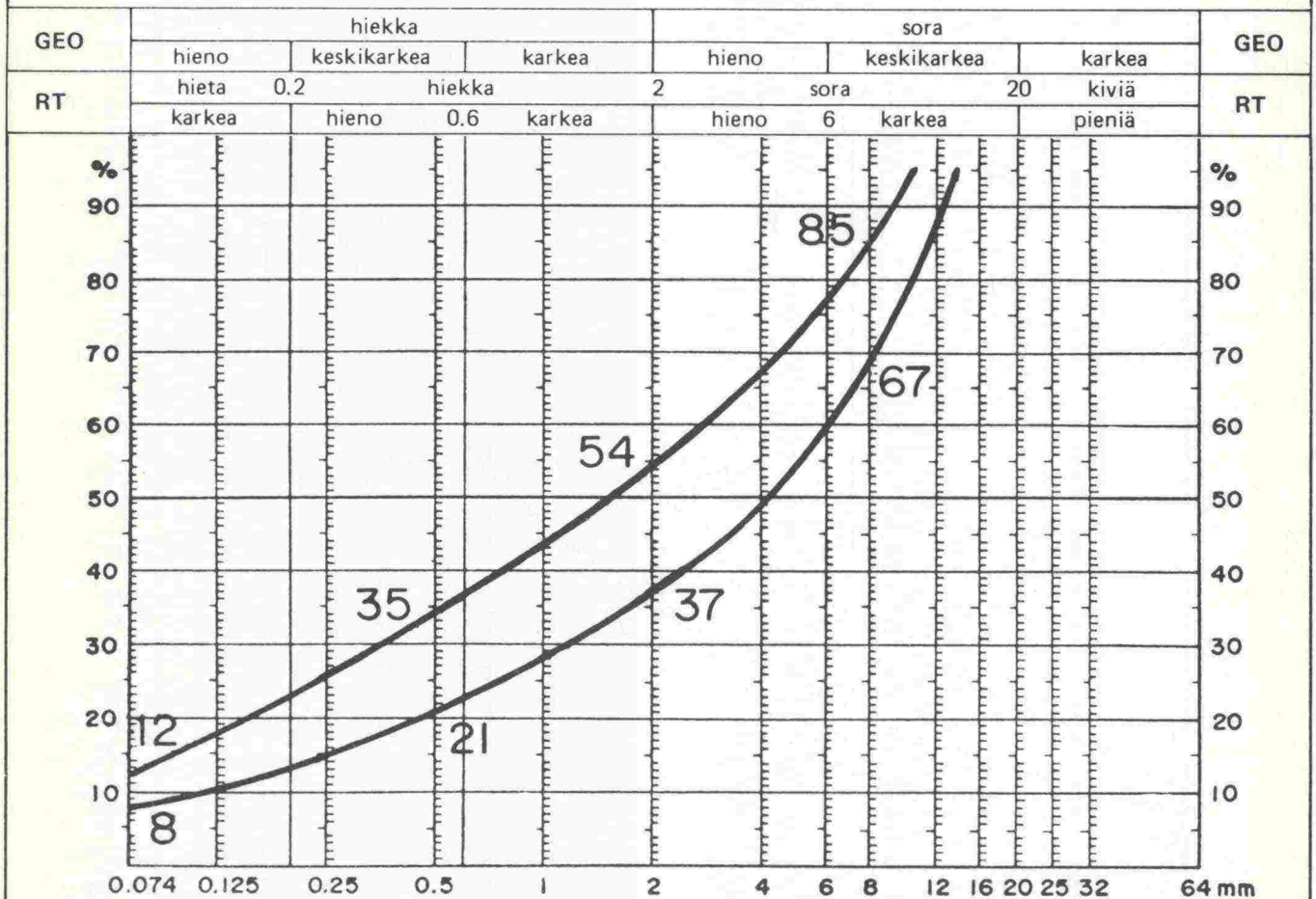
55 —"—

Sideaine

Bitumit B-65, B-80, B-120 tai B-200

Määrä

5,7—6,8 paino-%



Sallittu tyhjätila 1,0—7,0 tilavuus-%

Massamäärät, kun levitys tehdään vakiopaksuisena

Vähintään

50 kg/m²

Yleensä

70 —"—

Enintään

100 —"—

Minimi määrä kuumennuspintaauksessa ja massa-pintaauksessa on 50 kg/m².

KUVA 2: ASFALTTIBETONI AB 16

Kiviainesseos

Täytejauhe, vähintään

4,0 paino-%

Hiekka, enintään

30 —"—

Murske, vähintään

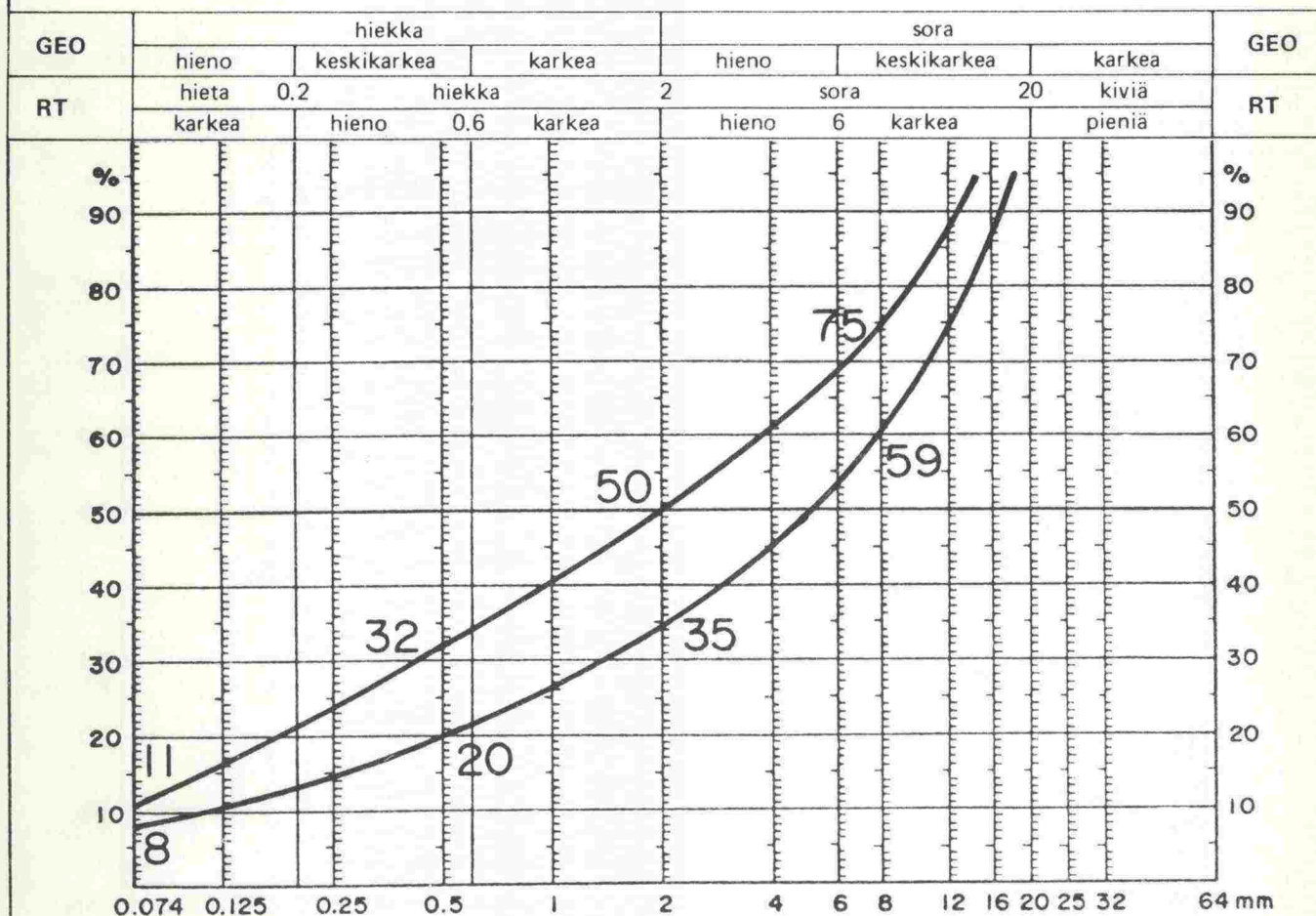
65 —"—

Sideaine

Bitumit B-65, B-80, B-120 tai B-200

Määrä

5,6—6,5 paino-%



Sallittu tyhjätila 1,0—5,0 tilavuus-%

Massamäärä, kun levitys tehdään vakio-paksuisena

Vähintään

70 kg/m²

Yleensä

90 —"—

Enintään

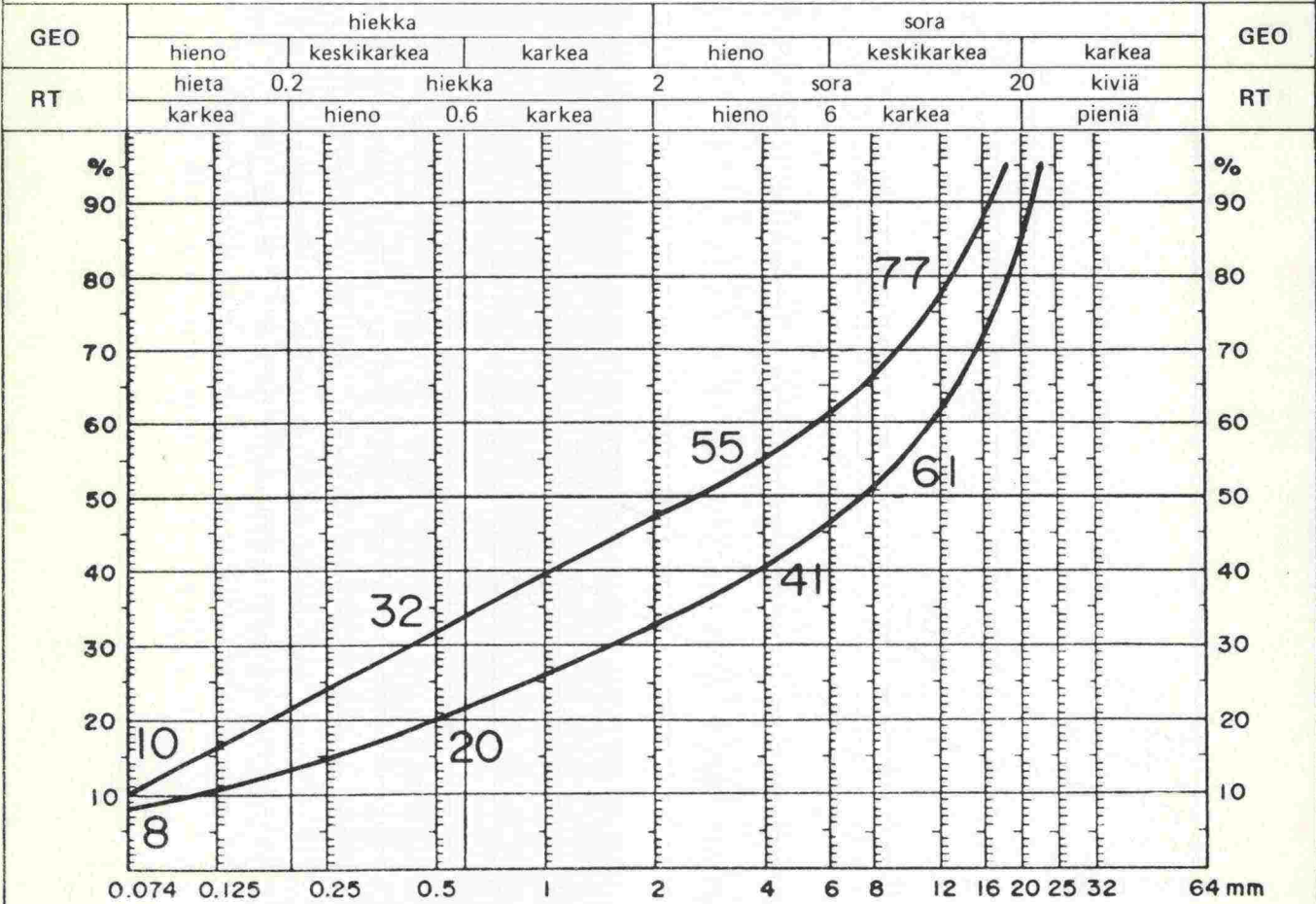
130 —"—

Minimi määrä kuumennuspintauksessa on 60 kg/m²
ja massapintauksessa 70 kg/m².

KUVA 3: ASFALTTIBETONI AB 20

Kiviainesseos
Täytejauhe, vähintään 4,0 paino-%
Hiekka, enintään 25 —"—
Murske, vähintään 70 —"—

Sideaine
Bitumit B-65, B-80, B-120 tai B-200
Määrä 5,5—6,3 paino-%



Sallittu tyhjätila 1,0—5,0 tilavuus-%

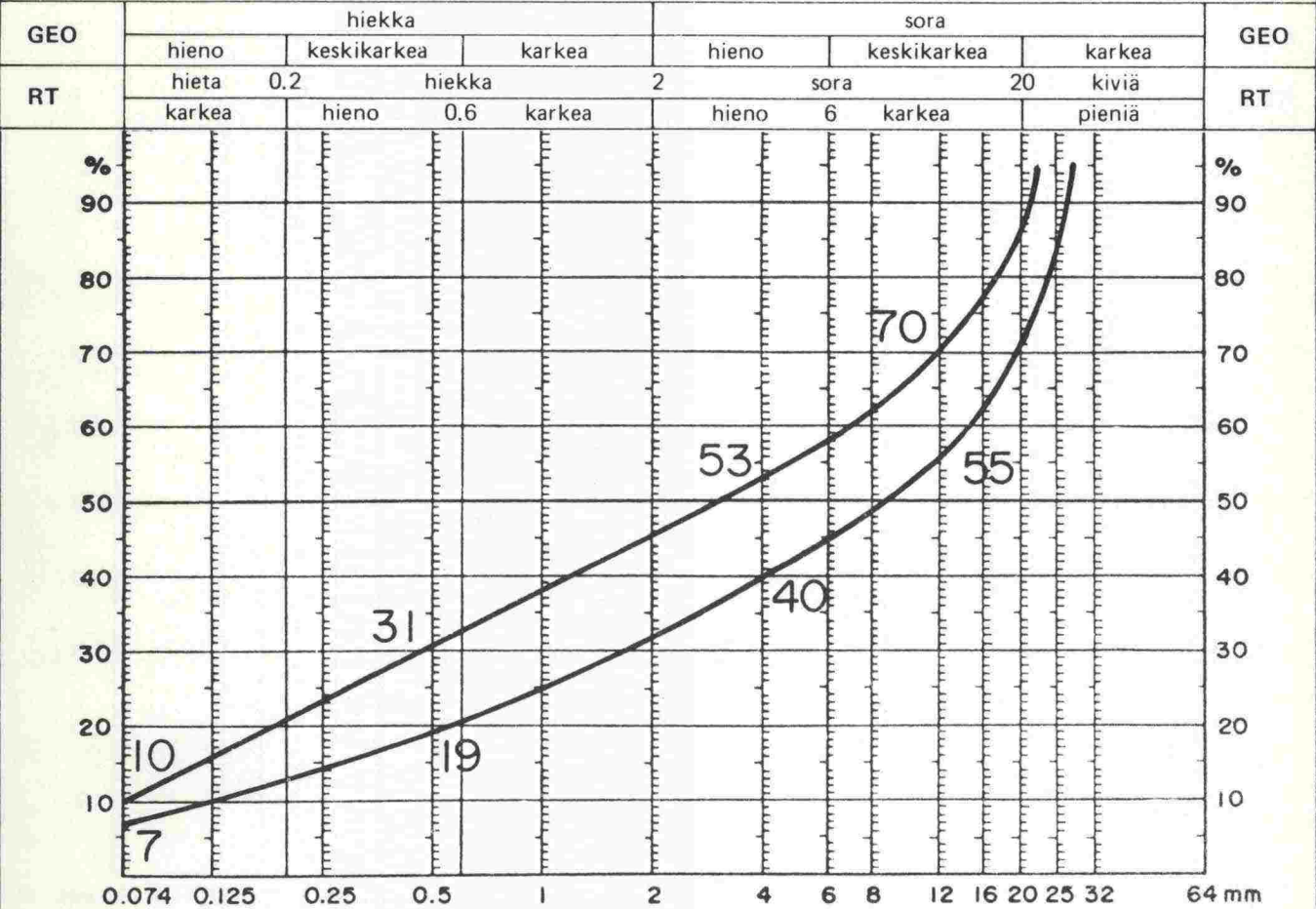
Massamäärä, kun levitys tehdään vakiopaksuisena
Vähintään 80 kg/m²
Yleensä 100 —"—
Enintään 150 —"—

Minimi määrä kuumennuspintaauksessa on 70 kg/m²
ja massapintaauksessa 80 kg/m².

KUVA 4: ASFALTTIBETONI AB 25

Kiviainesseos
Täytejauhe, vähintään 4,0 paino-%
Hiekka, enintään 25 —"—
Murske, vähintään 70 —"—

Sideaine
Bitumit B-65, B-80, B-120 tai B-200
Määrä 5,3—6,1 paino-%



Sallittu tyhjätila 1,0—5,0 tilavuus-%

Massamäärä, kun levitys tehdään vakio-paksuisena
Vähintään 100 kg/m²
Yleensä 120 —"—
Enintään 175 —"—

Minimi määrä kuumennuspintaauksessa on 80 kg/m²
ja massapintaauksessa 90 kg/m².

KUVA 5: EPÄJATKUVA ASFALTTIBETONI ABE 16

Kiviainesseos

Täytejauhe, vähintään

Hiekka, enintään

Murske

8,0 paino-%

37,0 — " —

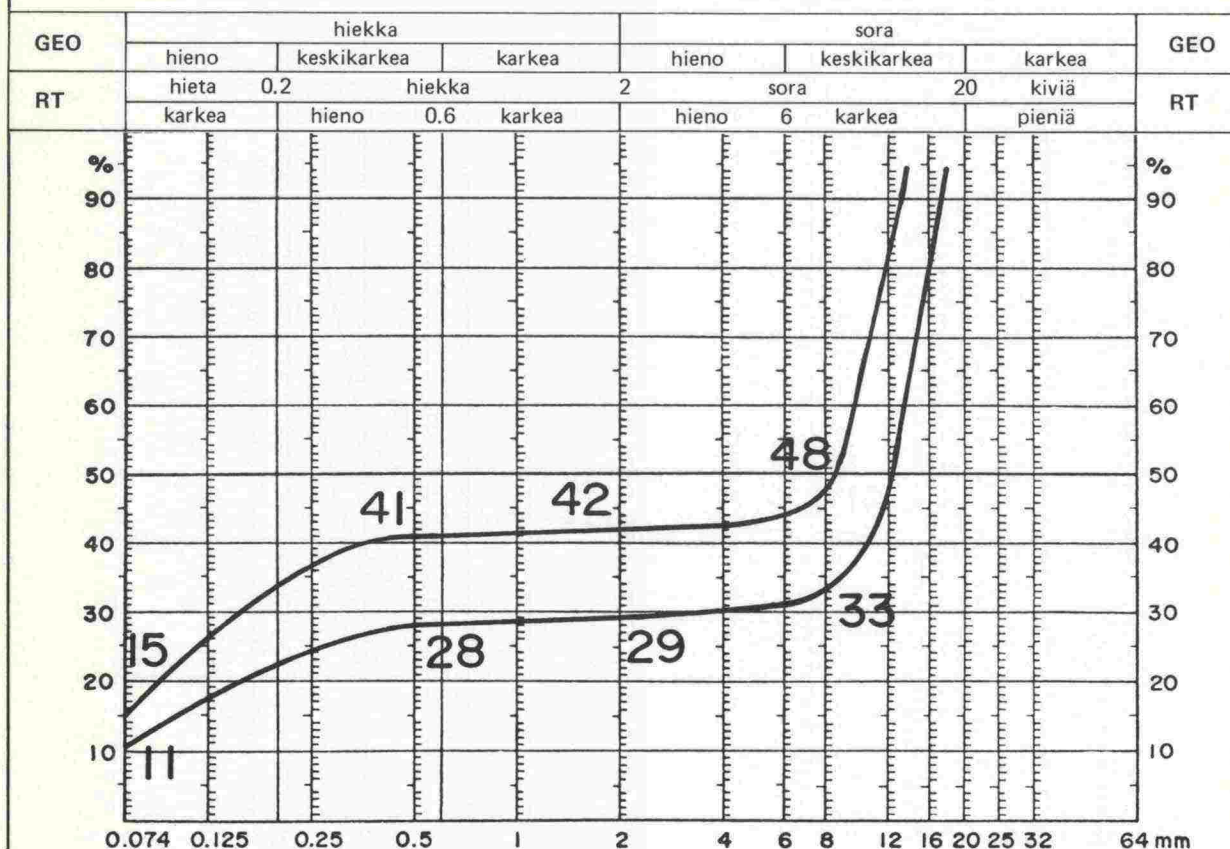
55 - 70 — " —

Sideaine

Bitumit B-80 tai B-120

Määrä

5,1 - 6,5 paino-%



Sallittu tyhjätila 1,0 - 5,0 tilavuus-%

Karkeutus: kiviaines 3 - 6 mm 2 - 4 kg/m²

Massamäärä, kun levitys tehdään vakiopaksuisena

Yleensä

80 kg/m²

KUVA 6: EPÄJATKUVA ASFALTITIBETONI ABE 20

Kiviainesseos

Täytejauhe, vähintään

Hiekka, enintään

Murske

8,0 paino-%

37,0 — " —

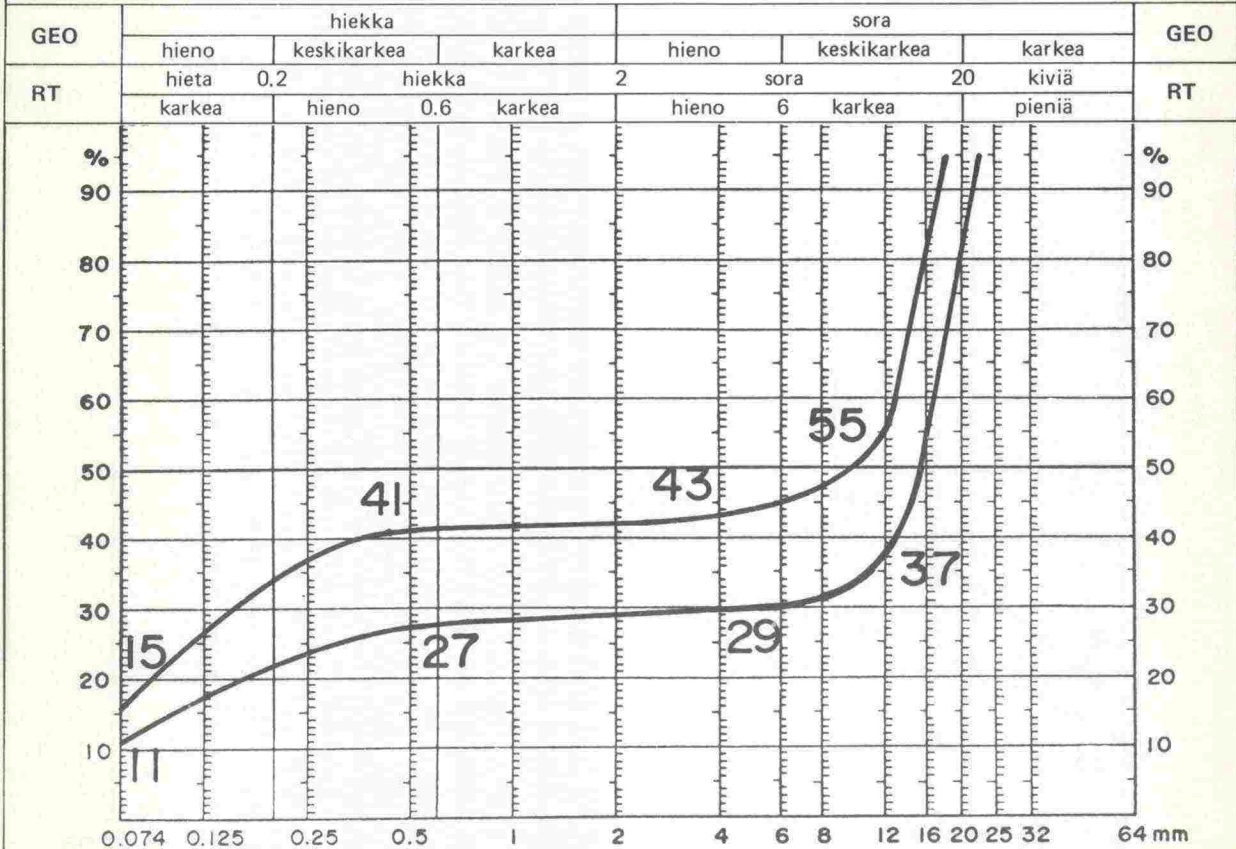
55 - 70 — " —

Sideaine

Bitumit B-80 tai B-120

Määrä

5,0 - 6,4 paino-%



Sallittu tyhjätila 1,0 - 5,0 tilavuus-%

Karkeutus: kiviaines 3 - 6 mm 2 - 4 kg/m²

Massamäärä, kun levitys tehdään vakiopaksuisena

Yleensä 100 kg/m²

4. VALUASFALTTI (VA)

4.1 KÄYTTÖALUE

Valuasfalttia käytetään ensisijassa siltojen kuluskerroksena. Ajoratapäälysteeksi tehtävä valuasfaltti on aina karkeutettava. Valuasfalttia käytetään myös päällysteiden kunnossapitotöissä reikien, kuoppien ja raiteiden paikkaukseen.

Tämä työselitys koskee sellaisia valuasfalttipäällysteitä, joiden kiviaineksen kuumennus ja massan esisekoitus suoritetaan asfalttiasemalla ja loppusekoitus kuljetus- tai keskuskeittimessä.

4.2 RAAKA-AINEET JA MASSAN VALMISTUS

Käytettävät bitumilajit ovat B-45, B-65 ja B-80. Sideaineena voidaan käyttää myös seosta, joka sisältää tiebitumin lisäksi luonnonasfalttia. Vaativissa kohteissa ja korkeiden pehmenemispiste-arvojen saavuttamiseksi on käytettävä kumibitumia.

Luonnonasfaltin lisäys nostaa bitumin pehmenemispistettä ja lisää siten päällysteen kovuutta. Käytettäessä luonnonasfalttina Trinidad Epuréta on sen määrä yleensä 20—30 % sideaineen määrästä.

Kumivaluasfaltti valmistetaan valuasfalttimassojen tavoin valuasfalttikeittimissä. Sideaineena käytetään bitumin ja synteettisen kumin seosta. Kumivaluasfaltista erotetun sideaineen palautuman on oltava vähintään 40 % (TIE 451-menettelmä). Muuten kumivaluasfaltin on täytettävä valuasfaltille asetetut vaatimukset.

Sideainetta valittaessa otetaan huomioon päällysteelle tuleva liikenteen rasitus sekä paikalliset sääsuhteet. Raskaasti liikennöidyillä tieosilla ja Etelä-Suomessa käytetään verrattain kovia päällysteitä. Käytettävän sideaineen pehmenemispisteen (TIE 104) ohjearvona voidaan pitää seuraavia:

| | |
|--------------------------|------|
| Paikkaukset | 52°C |
| Jalkakäytävät ja pihat | 52°C |
| Ajoradat | 63°C |
| Paikoitusalueet | 63°C |
| Sillat | 77°C |
| Bussikaistat ja -pysäkit | 77°C |

Ennakkokokeissa tiiviiksi sullotun suhteitetun kiviaineksen tyhjätilan on oltava alle 20 tilavuus-%. Jos rakeisuuskäyrä sijaitsee rajakäyrien I ja II välisellä alueella, on kiviaineksen tyhjätilan yläraja kuitenkin 22 tilavuus-%.

Urakoitsijan tulee esittää työkohtaisesti käytettävät sideaineet ja niiden määrät rakennuttajan hyväksyttäväksi. Samoin tulee esittää työkohtaisesti

hyväksyttäväksi massan valmistuksessa noudatettava rakeisuuskäyrä. Massaa, jonka rakeisuuskäyrä sijaitsee kuvan 7 rasteroidulla alueella, voidaan levittää myös käsityönä erikseen sovittaessa.

Kuvaan 7 on merkitty valuasfaltin raaka-aineiden laatua ja määrää, massan koostumusta sekä valmiin päällysteen massamäärää koskevat suositukset ja tyhjätilavaatimus.

Varsinaisissa päällystystöissä sideainepitoisuuden ohjearvo määrätään ennakkokokeilla kullekin käytettävälle kiviainekselle ja suhteitukselle (TIE 431). Tällöin painuma-arvon avulla selvitetään käytettävän bitumin laji ja määrä sekä mahdollisen luonnonasfaltin määrä. Bitumin määrän tulee ylittää tiiviiksi sullotun kiviaineksen tyhjätila. Jos ennakkokokeita ei tehdä, voidaan likimääräinen sideainepitoisuuden ohjearvo valita asfalttiniormien 1987 taulukosta 28.

Täytejauhepitoisuus on sovittava sellaiseksi, että sillä yhdessä syklonijauheen kanssa päästään valitun käyrän mukaiseen 0,074 mm seulan läpisyprosenttiin. Annettua täysjauhepitoisuuden alarajaa ei kuitenkaan saa alittaa.

Kuivattu kiviaines on lajiteltava raekoon mukaan vähintään kolmeen lajitteeseen siten, että hienoin lajite läpäisee 4 mm seulan. Syklonijauhetta on tarvittaessa voitava poistaa tai palauttaa kiviainesseokseen.

Murske ja hiekka kuumennetaan ennen sekoitusta kuivausrummussa 300 . . . 350°C lämpötilaan, jotta saavutetaan vaadittu sekoituslämpötila täytejauhelisäyksen jälkeen. Mikäli täytejauhe kuumennetaan etukäteen erikoisrummussa, ei kiviainesta tulisi kuumentaa 230°C lämpötilaa korkeammaksi.

Trinidad Epuré sulatetaan sekoittimella varustetussa sulatuskattilassa ja pumpataan joko sekoitamattomana erikoispumpulla 150—190°C lämpötilassa suoraan sekoitimeen tai etukäteen bitumiin sekoitettuna. Massa-annoksen sekoitusajan tulee olla vähintään kaksi minuuttia.

Jos massan kuljetuksessa levityspaikalle käytetään tavallisia valuasfaltinkeittimiä, voidaan Trinidad Epuréen lisäys ja sulatus suorittaa paluukuljetuksen aikana.

Sekoituslämpötilan tulee olla 180 . . . 230°C. Jos lämpötila ylittää rajan 230°C, on massa hylättävä. Kumivaluasfalttia valmistettaessa ei massan lämpötila saa ylittää +200°C.

Massan tulee olla kovuudeltaan sellainen, että leimapainuma-arvojen keskiarvo kuormitusko-

keessa (TIE 431) täyttää seuraavat lukuarvot

| | |
|---------------------------------------|---------------|
| Sillat | 3 . . . 6 mm |
| Bussikaistat ja bussipysäkit | 2 . . . 5 mm |
| Ajoradat ja paikoitusalueet | 5 . . . 8 mm |
| Jalkakäytävät, pihat ja pientareet | 7 . . . 10 mm |

Kuormituskokeen yksittäisen näytteen tulos saa poiketa keskiarvosta ± 4 mm.

4.3 MASSAN KULJETUS, ALUSTA JA LEVITYS

Massa kuljetetaan levityspaikalle joko keittimissä tai erikoisrakenteisissa kuljetusvaunuissa, joissa massaa voidaan kuljetuksen aikana sekoittaa erottumisen estämiseksi.

Tehtäessä valuasfalttia tiiviille alustalle, kuten esim. betonille, tulee betonin päälle levittää huokoinen ja avoin asfalttikerros valuasfaltin kuplimisen välttämiseksi. Massan levitys kostealle tai märälle alustalle on ehdottomasti kielletty.

Massa levitetään koneellisesti valuasfaltin levittimellä. Massaa levitettäessä tulee sen lämpötilan olla $180\text{--}230^\circ\text{C}$. Jos massan lämpötila ylittää 230°C (kumivaluasfaltilla 200°C), on massa hylättävä. Jäähdyntyä massaa voidaan käyttölämpötilaan kuumennettuna käyttää päällysteeseen.

Jouduttaessa levittämän valuasfalttimassaa käsityönä se tasoitetaan hiertämällä käyttäen apuna hiekkaa. Hiekan tulee olla terävasärmäistä, pölytöntä, kuivaa sekä tarvittaessa kuumennettua.

Levitetyn massan määrä ja valmistuneen pääl-

lysteen pinta-ala todetaan työvuoroittain. Jos päällyste on tilattu määräpaksuisena (kg/m^2), tulee työvuoroittain todetun keskimääräisen massameneekin olla vähintään sama kuin tilattu massamäärä. Massa on levitettävä paksuudeltaan mahdollisimman tasaisena päällystettävälle pinnalle.

4.4 PÄÄLLYSTE

Päällystettä ei yleensä tiivistetä jyräämällä. Tarpeellinen tiiviys saavutetaan valitsemalla massalle oikea koostumus. Valmiin päällysteen tyhjätilan tulee olla alle 2,0 tilavuusprosenttia.

Ajoratapäällysteeksi tehtävä valuasfaltti on karkeutettava päällysteen kitkan ja kulutuskestävyyden parantamiseksi. Karkeutukseen käytetään bitumoitua mursketta 12—16, 16—20 tai 20—25 mm. Bitumointi tehdään kuumentamalla murske ja sekoittamalla siihen sekoittimessa bitumia B-65, 1,0—1,5 painoprosenttia kiviaineksen painosta. Kastelemalla tuote saadaan raakeet pysymään erillään toisistaan.

Bitumoitu murske levitetään koneellisesti heti massan levityksen jälkeen. Murskemäärä voi olla $7,0\text{--}12,0 \text{ kg}/\text{m}^2$. Työssä käytettävä määrä sovi- taan erikseen. Murskeen tulee jakautua tasaisesti karkeutettavalle pinnalle. Kevyt jyräys on suoritettava siten, että sepeli painuu massapinnan tasoon, mutta ei sen alle. Karkeutus ei saa jäädä liiaksi koholle. Virheelliset kohdat on päällystettävä uudelleen. Karkeutuksen valmistuttua on irtotainekset harjattava pois.

Paikkautustöissä karkeutukseen käytetään mursketta 3—6 tai 6—12 mm-4—8 kg/m^2 .

KUVA 7: VALUASFALTTI VA

Kiviainesseos

kalkkikivitäytejauhe, vähintään 20—30 paino-%

Hiekka, enintään 50 —''—

Murske, vähintään 30 —''—

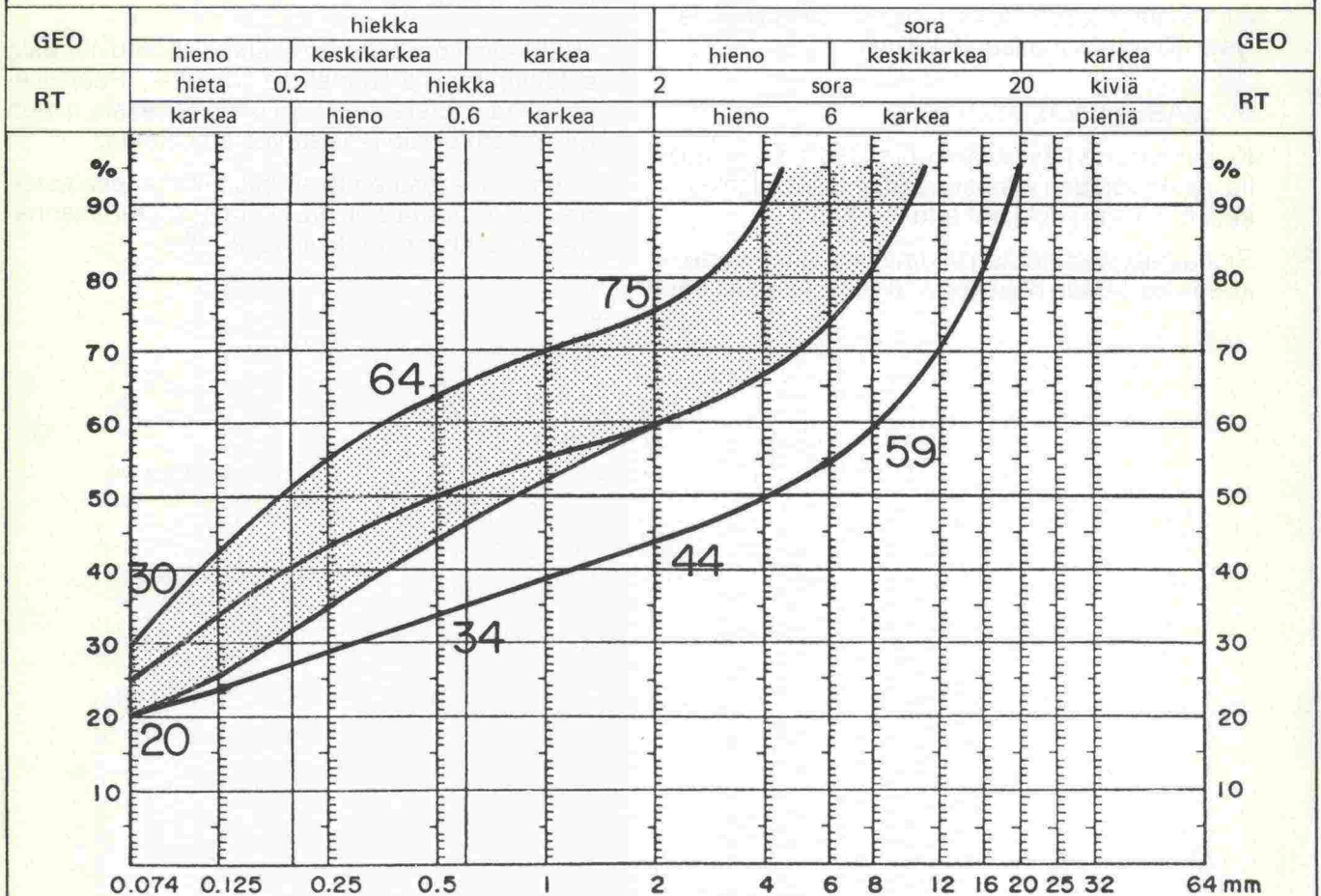
Ajoratapäälysteissä tulee 2 mm karkeamman kiviaineksen olla kalliomursketta.

Sideaine

Bitumit B-45, B-65, B-80 tai niiden ja

luonnonasfaltin seos

Määrä 7,0—9,5 paino-%



Sallittu tyhjätila 2,0 tilavuus-%

Massamäärä on yleensä

Jalkakäytävät ja pihat 50 kg/m²

Ajoradat, kevyt liikenne 70 kg/m²

Ajoradat, raskas liikenne 90 kg/m²

5. KEVYTASFALTTIBETONI (KAB)

5.1 KÄYTTÖALUE

Kevytasfalttibetonia käytetään kulutuskerrokse-
na kevyen liikenteen väylillä, erillisenä piennar-
päällysteenä sekä ajoratapäällysteenä sellaisilla
teillä, joiden liikennemäärä (KVL) on 500—2500
ajon./vrk.

Maksimiraekoon mukaan erotetaan kolme kevyt-
asfalttibetonilajia: KAB 12, KAB 16 ja KAB 20.
Nämä massat soveltuvat paitsi varsinaisiin pääl-
lysteisiin myös massapintauksiin.

5.2 MASSAN VALMISTUS

Kiviaineksena käytetään murskesoraa tai sepe-
liä, joihin voidaan rakeisuuden parantamiseksi li-
sätä hiekkaa. Täytejauhetta ei käytetä.

Sideaineena käytetään bitumiöljyä BÖ-6. Tartuk-
keena käytetään diamiinia 0,8 % sideaineen pai-

nosta. Tartukkeen lisäystä ja sekoittamista kos-
kevat samat määräykset kuin öljysoran valmis-
tuksessa.

Masan valmistamiseen käytetään asfalttiase-
maa, rumpusekoitinta tai kuumennusrummulla
varustettua öljysora-asemaa. Massa valmiste-
taan aina kuivasta kiviaineksesta.

5.3 PÄÄLLYSTE

Päällystystyössä noudatetaan soveltuvien osin
asfalttibetonista annettuja ohjeita. Päällyste-
näytteitä ei oteta eikä näin ollen sovelleta niiden
tutkimustuloksiin perustuvaa arvostelua.

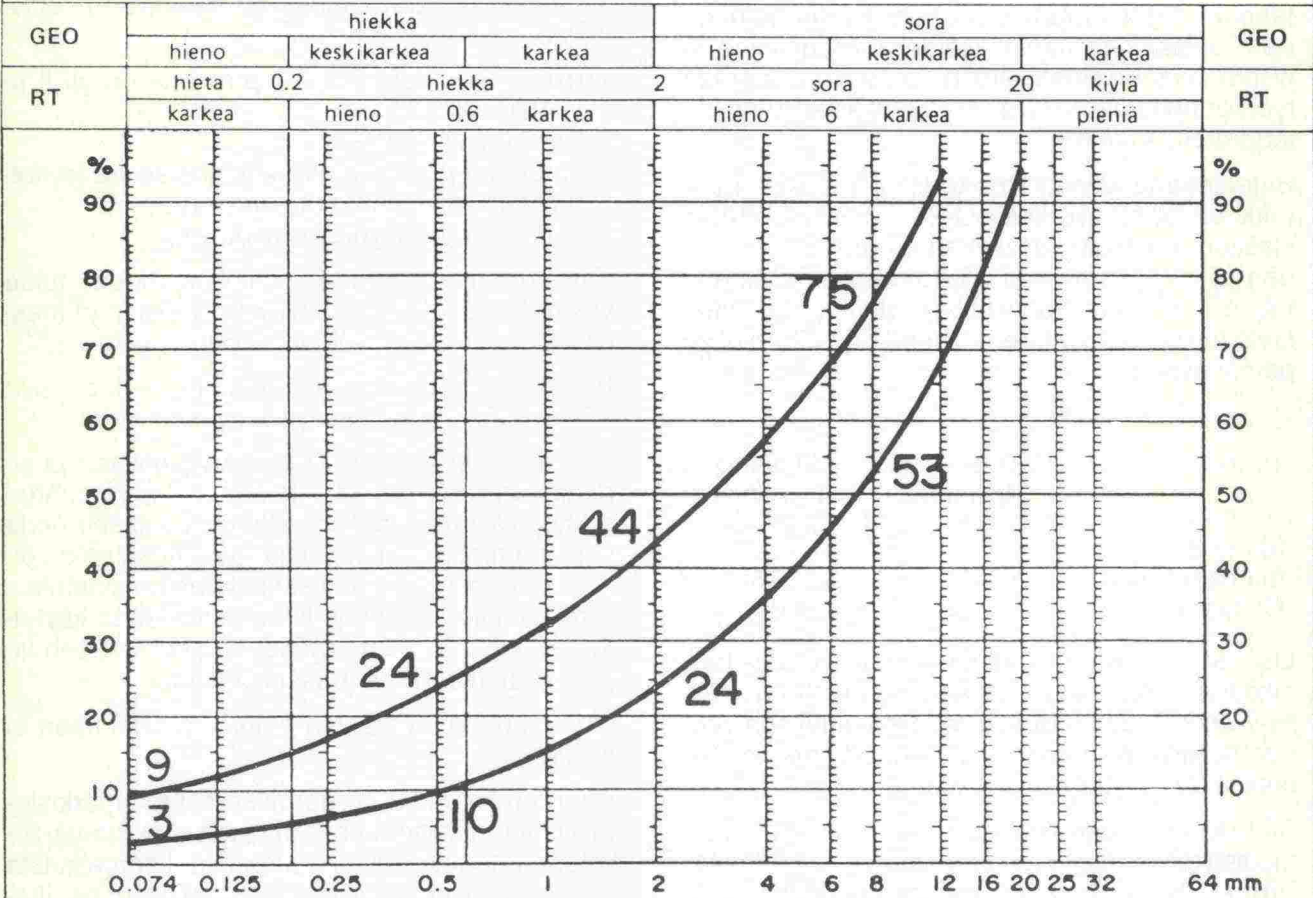
Valmiin päällysteen tulee olla tiivis ja tasalaatui-
nen. Siinä ei saa esiintyä kestävyyttä tai liikenne-
turvallisuutta heikentäviä lajittumia.

KUVA 8: KEVYTASFLTTIBETONI KAB

Kiviaines
Murske 0–12,, 0–16 tai 0–20 mm

Sideaine
Bitumiöljy BÖ-6 3,8–4,5 paino-%

Lisäaine
Diamiini 0,8 paino-%



6. ÖLJYSORA (ÖS)

6.1 KÄYTTÖALUE

Öljysoraa käytetään päällysteenä teillä, joilla KVL on enintään 1000 ajon./vrk, sekä vanhojen öljysorateiden pintauksiin ja paikkausmassana.

6.2 RAAKA-AINEET

Kiviaineksena käytetään vähän hienoainesta sisältävää murskesoraa tai sepeliä. Massan sekoitettavuutta ja rakeisuutta voidaan parantaa jakamalla kiviaines lajitteisiin. Jos kiviaines rakeisuudeltaan, puhtaudeltaan tai muilta ominaisuuksiltaan ei täytä laatuvaatimuksia tai muuten on epäiltävissä kvivaiainestekijöiden voivan johtaa öljysoran laadun oleelliseen heikentymiseen, tulee työn onnistuminen varmistaa etukäteen tehtävin laboriokokein.

Sideaineena käytetään bitumiöljyä BÖ-2 tai tartukkeellista bitumiöljyä BÖ-2T. Sideaineen tulee sisältää riittävästi tartuketta aktiivisen tarttuvuuden aikaansaamiseksi. Tartukkeena käytetään mono- ja diamiinin seosta tai diamiinia. Suositellavat tartukepitoisuudet prosentteina bitumiöljyn painosta ovat:

| Tartuke | Kuivaamaton kiviaines | Kuivattu kiviaines |
|-------------------------|-----------------------|--------------------|
| Mono- ja diamiinin seos | 1,2 | 0,8 |
| Diamiini | 0,8 | 0,5 |

Lisättäessä tartuke bitumiöljyyn jalostamalla taulukossa mainittuja arvoja korotetaan 0,1 %-yksikköä. Jos bitumiöljyn ja kiviaineksen välinen tartunta on huono, lisätään tartuketta tarvittaessa 0,1 . . . 0,3 %-yksikköä.

Työmaalla tartuke sulatetaan erityisissä sulattamoissa tai suoraan sideaineeseen sekoittamalla. Tartukkeen sekoitusta varten on sideainesäiliössä oltava tehokkaat laitteet. Kun tartuke on sekoittunut täysin sideaineeseen, on sekoittamista jatkettava, kunnes koko sideainemäärä on vielä keran mennyt pumpun läpi.

Sideaineeseen sekoitetun tartukkeen määrä ja teho alenevat vähitellen pääasiassa hapettumisen johdosta. Hapettuminen lisääntyy sideaineen lämpötilan noustessa. Hapettumisen vähentämiseksi on sideainetartukeseoksen käsittely järjestettävä siten, että seoksen kierto säiliössä tapahtuu vain nestepinnan alapuolella, jolloin hapettumista lisäävää kuohumista ei tapahdu. Tartukkeen käsittelyssä on noudatettava annettuja turvallisuusohjeita.

Tartukkeen laadun, määrän ja sideaineen sallitun käyttöajan tartukkeen lisäyksen jälkeen määrää rakennuttaja. Tarttuvuuskoe tehdään aina tartukkeen lisäyksen jälkeen sekä jatkuvasti 500 tonnin massaerän välein.

6.3 MASSAN VALMISTUS

Kuvaan 9 on merkitty öljysoramassan koostumusta ja valmiin päällysteen massamäärää koskevat suositukset. Massa valmistetaan kuivaamattomasta kiviaineksesta, ellei toisin ole sovittu. Kiviaineksen kuivaaminen on yleensä aiheellista, jos

1. 0,074 mm seulan läpäisyprosentti on yli 5 ja kosteus yli 2,5 %
2. Kosteus on yli 4 %
3. Ilman lämpötila on alle +5°C massaa levitetäessä ja alle 0°C varastoon tehtäessä
4. 0,074 mm läpäisyprosentti on yli 6

Kuivatun kiviaineksen vesipitoisuuden tulee yleensä olla 0,7 . . . 1,5 %. Kiviaineksen ja massan käsittelyssä on vältettävä erottumista.

Bitumiöljyn ruiskutuslämpötilan tulee olla 85 . . . 115°C ennen lisäystä kiviainekseen.

Massan kylmäsekoituksessa kiviaineksen ja sideaineen syötön sekoittajaan tulee tapahtua mahdollisimman pitkään samanaikaisesti, jotta sekoittuminen on tehokasta. Sekoitusaajan on oltava sellainen, että massasta tulee tasalaatuista eikä paakkuja esiinny. Kiviaineslajitteita käytettäessä tulee sideaine syöttää ensin karkeaan lajitteeseen (koskee annossekoitusta).

Öljysoran tekemistä tien pinnassa sekoittaen ei sallita.

Ennen työn alkua on punnitsemalla tai tarkistetuilla mittareilla todettava massan koostumus. Se voidaan todeta myös tutkimalla koemassasta otettu näyte laboratoriossa. Jos tulokset osoittavat massan täyttävän vaatimukset, sekä massa muuten koostumukseltaan (paakut, lajittumat ym.) ja ominaisuuksiltaan (tarttuvuus, väri ym.) vaikuttaa normaalilta, voi varsinainen päällystystyö alkaa. Jos tielle levitetty koemassa ei täytä sille asetettuja vaatimuksia, on päällysteestä maksettavaa urakkahintaa kohtuullisesti alennettava tai päällyste kokonaan poistettava, jos virhe on niin suuri, että päällysteen laatu on oleellisesti huonontunut. Öljysoramassan sekoitusaika ja -teho sovitaan työmaakohtaisesti sen jälkeen kun massan on todettu täyttävän laatuvaatimukset.

Kylmäsekoitteen massan laatua voidaan parantaa varastoinnilla. Öljysoraa valmistetaan varas-

toon yleensä 30 t/km kunnossapitoa varten, ellei toisin määrätä. Varastomassan sideainepitoisuus on yleensä 0,2 %-yksikköä tielle välittömästi levitettävän massan sideainepitoisuutta suurempi. Öljysoraa ei saa tehdä varastoon sateella, jos kosteuden arvioidaan nousevan niin suureksi, että se huonontaa massan laatua. Varastoinnissa on vältettävä erottumista. Varastokasat on tehtävä yhtenäisiksi, jotta massan likaantuminen ja kostuminen jäisi vähäisemmäksi.

6.4 KARHINTA JA MASSAN LISÄYS

Vanha öljysorapäälyste kunnostetaan yleensä alustan karhinnalla, massan lisäyksellä ja tiivistyksellä. Vanha öljysora karhitaan tiehöylään kiinnitetyllä repimis-/jyrsintälaitteilla tai erillisellä jyrsimellä.

Karhintatyötä (revintä tai jyrsintä) saa tehdä vain kuivalla ilmalla. Tarvittaessa paakkujen välttämiseksi pinta voidaan lämmittää. Karhintaa ei saa suorittaa siten, että alla oleva murske sekoittuu öljysoraan. Karhinnan jälkeen alusta tasataan. Tasatulle alustalle lisätään uusi massa ja päälyste tiivistetään.

6.5 PÄÄLLYSTE

Massa levitetään yleensä asfaltinlevittimellä siten, ettei käsityö ole saumatöitä lukuunottamatta tarpeen. Erikseen sovittaessa voidaan levitys tehdä laahaimella tai muulla tarkoitukseen soveltuvalla laitteella.

Levitetyn massan määrä ja päällystetty pinta-ala todetaan työvuoroittain. Työvuoroittain todetun keskimääräisen massamenekin on oltava vähintään sama kuin tilattu massamäärä. Massa on levitettävä tasaisesti päällystettävälle pinnalle. Paikallisesta mittauksesta todettu massamäärän alitus saa olla enintään 15,0 kg/m² tilatusta määrästä. Levitysmäärää voidaan tarkkailla vertailemalla autokuormittain kuorman painoa ja sitä vastavaa pinta-alaa. Ohueksi todettu kohta on työn aikana korjattava.

Öljysorakerros jyrätään yleensä melko pian levityksen jälkeen. päällysteen reunan tiivistämiseen on kiinnitettävä riittävä huomiota. Työmaaliikenteen aiheuttamaa rasitusta uudelle päällysteelle tulee välttää, jos öljysorassa ilmenee urautumista, sideaine nousee pintaan tai ilmenee muita vakavia vaurioita.

Jos valmiissa öljysorapäälysteessä ilmenee kiviaineksen ja sideaineen välistä heikkoa tartuntaa, runsasta suurten kivirakeiden irtoamista tai sideaineen pintaannousua yms., vaurioiden syyt on selvitettävä ja poistettava. Työt on tarvittaessa keskeytettävä korjaustoimien ajaksi.

Jos valmiissa öljysorapäälysteessä esiintyy sileitä ja pehmeitä kohtia tai purkaantumisia tai sen vesipitoisuus on liian suuri, on päällysteen pinta karhittava kohdan 6.4 mukaisesti. Karhintaa on tehtävä siten, että päällysteen pintaan saadaan 2,5 cm paksu muokattu kerros. Karhinnan jälkeen päällyste jyrätään.

KUVA 9: ÖLJYSORA ÖS

Kiviainesseos

Murske 0—12, 0—16 tai 0—18 mm

Sideaine

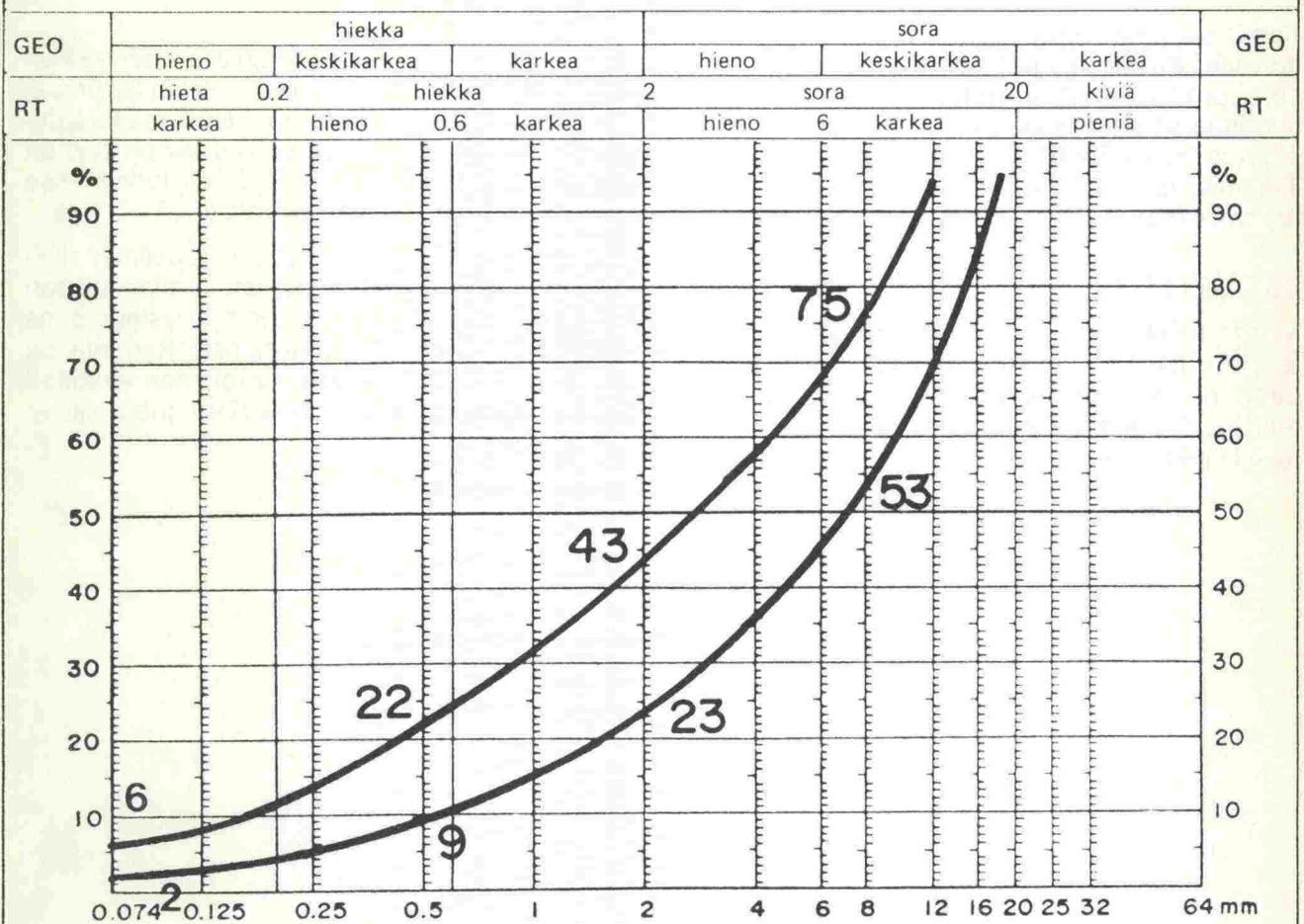
Bitumiöljy B-2

3,2—3,6 paino-%

Lisäaine

Tartuke

0,5—1,2 paino-%



7. UUSIO-ÖLJYSORA

7.1 KÄYTTÖALUE

Uusio-öljysoraa, jossa on enintään 70 % öljysoraruuhetta, käytetään kuten normaalia öljysoraa. Uusio-öljysoraa, jossa on rouhetta yli 70 %, käytetään vähäliikenteisillä teillä ($KVL \leq 300$ ajon./vrk.).

7.2 ÖLJYSORAROUHE

Vanha öljysora jyrsitään asfalttijyrsimellä tai omalla konevoimalla toimivalla tiehöyläjyrsimellä, joilla jyrshintävyys on säädettävissä ja rouhe kuormataan suoraan auton lavalle.

Jyrstinkelpoisen öljysorapäälysteen tulee olla suhteellisen tasainen, jotta puhkeamissa mukaan ryöstäytyvää pohjamursketta ja isoja kiviä ei sekoitu rouheeseen haitallisen paljon. Päälysteen tulee olla niin kiinteä ja koossapysyvä, että se kestää jyrstinnän paakuiksi lohkeamatta. Päälysteen murenevat reunaosat ja liettyneet laajat vauriokohdat on syytä jättää jyrsimättä tai ne on varastoitava erikseen. Tarvittaessa on rouheesta poistettava ylisuuret rakeet seulomalla.

Jyrstittävän tieosan liikennöitävyyttä voidaan parantaa jättämällä pohjalle riittävä kerros päälystettä jyrsimättä. Jyrstintä tulee tehdä mieluiten välittömästi ennen parannustyön aloittamista, sillä jyrstityn pohjaan tulee herkästi reikiä.

Öljysoraruouhe varastoidaan löysään kasaan. Liikkumista kasan päällä koneilla on syytä välttää. Kasan suojaaminen on aiheellista, mikäli rouhe varastoidaan yli talven.

Öljysoraruouheen maksimiraekoko on keskimäärin 90 % päälysteen alkuperäisestä maksimiraekoosta. Hienoainepitoisuus (0,074 mm seulan läpäisy-%) on 7 . . . 9 %. Sideainepitoisuus vaihtelee 2,0 . . . 3,3 prosenttiin.

7.3 SUHTEITUS

Uusio-öljysoran rakeisuuden korjaamiseen käytetään vähän hienoainesta sisältävää mursketta, esim. lajitetta 8—18 mm. Kiviainesta on lisättävä yleensä yli 20 %.

Vilkasliikenteisillä tieosilla käytetään lisäkiviainesta runsaasti, jolloin massaan saadaan enemmän toimivaa sideainetta. Myös massan lajittumisherkkyys pienenee massan tuoreutuessa.

Vähäliikenteisillä teillä voidaan rouhetta käyttää pelkällä sideainelisäyksellä elvytettynä, joskin tällainen massa on kuivahkoa ja lajittumisherkkää.

Lisäsideaineen määrä lasketaan kaavalla:

$$P_{\text{lisa}} = P_{\text{tavoite}} - 0,8 \dots 0,9 \times \frac{R}{100} \times P_{\text{rouhe}}$$

P_{tavoite} = suhteituksessa määritetty sideainepitoisuus

P_{rouhe} = ÖS-rouheen sideainepitoisuus

R = ÖS-rouheen osuus uusiomassasta (0 . . . 100 %)

Kerrointa 0,8 käytetään

— rouheen sideaineen ollessa vanhaa ja kovaa

— rouheen osuuden massasta ollessa suuri, ≥ 70 %

Kerrointa 0,9 käytetään

— rouheen ollessa tuoretta

— rouheen osuuden massasta ollessa vähäinen, ≤ 50 %

Sideaineena käytetään bitumiöljyä BÖ-2, johon sekoitetaan tartuketta kohdan 6.2 mukaisesti. Valmistettaessa öljysoraruouheesta kevytasfaltticonia käytetään sideaineena bitumiöljyä BÖ-4 tai BÖ-6.

7.4 MASSAN VALMISTUS JA LEVITYS

Massan valmistuksessa ja levityksessä sovelletaan normaalista öljysorasta annettuja ohjeita.

Massan kylmäsekoitus voidaan tehdä joko annos- tai jatkuvatoimisella öljysora-asemalla. Jatkuvatoimisessa prosessissa on kylmäsyöttöyksikön toimintaa valvottava jatkuvasti, sillä rouhe on herkästi holvaantuvaa.

Massan lämpösekoitus voidaan tehdä kuumenusrummulla ja annossekoittajalla varustetulla asfalttiasemalla tai jatkuvatoimisella rumpusekoittajalla varustetulla asfalttiasemalla. Jatkuvatoimisella asemalla kylmäsyöttöyksikössä tulee olla automaattiohjauksella varustettu hihnaväli, jolla kiviaines voidaan punnita. Massan lämpötila rummussa ei saa nousta yli 60°C. Valmistetun massan loppukosteus tulee olla 0,4 . . . 0,8 %.

8. MUUT MASSAT JA KERROKSET (TAS, BS, SA)

8.1 TASAUSMASSA (TAS)

Tasausmassaa käytetään alustavirheiden korjaamiseen ja rakenteen vahvistamiseen.

Sidotusta päällysteen alustasta tasataan raiteet ja lyhyet, syvyydeltään alle 10 cm epätasaisuudet yleensä aina tasausmassalla. Pitkien ja syvien painumien korjaukset voidaan tehdä paitsi tasausmassaa käyttäen myös täyttämällä painumakohta murskeella. Jos haitallista raidemuodostusta ei ilmene, tasataan vain alustassa olevat painumat. Rakennuttaja voi määrätä myös, ettei erillistä tasaustyötä suoriteta lainkaan.

Tasausmassa levitetään yleensä koneellisesti. Alustassa olevat reiät tulee täyttää ennen massan levitystä käsityönä. Samoin voidaan pinta-alaltaan vähäisiin kohteisiin levittää massa käsityönä.

Tasausmassan tarve merkitään reunapaalutukseen enintään 20 metrin välein tai osoitetaan muulla tavoin siten, että tiedoista ilmenee tasaukerroksen paksuus levityskaistan keskellä ja reunoilla. Tasaustarve mitataan vaaitsemalla, käyttämällä suoraksi pingoitettua narua tai siirrettäviä tähtäysmerkkejä. Tarpeetonta tasausmassan käyttöä on vältettävä. Mikäli massakerroksen paksuus ilmenee paalutuksesta tai päällysteeseen maalatuista merkeistä, urakoitsija on vastuussa mahdollisista massamäärän ylityksistä. Levitetyn massan määrä sekä mahdollinen tarpeeton kulutus todetaan työvuoroittain.

Sideaineena käytetään bitumeja B-65, B-80 ja B-120. Sideainepitoisuus vaihtelee 4,0—5,5 %. Suurempaa sideainepitoisuutta käytetään, jos tasausmassa esimerkiksi päällysteen ohuuden vuoksi joutuu kulutukselle alttiiksi.

Täytejauhetta ei tasausmassassa yleensä käytetä. Syklonijauhetta tulee palauttaa kiviainekseen niin paljon, että vaadittu 0,074 mm läpäisyprosentti saavutetaan. Täytejauhelisäys on tarpeen, jos sideainepitoisuutta nostetaan.

8.2 BITUMISORA (BS)

Bitumisoraa käytetään kantavan kerroksen yläosan rakentamiseen. Sideaineena käytetään bitumeja B-65, B-80 ja B-120.

Massa on tehtävä rakeisuudeltaan tasalaatuiseksi. Syklonijauhetta tulee palauttaa kiviainekseen niin paljon, että vaadittu 0,074 mm läpäisyprosentti saavutetaan. tarvittaessa ja käytettäessä bitumisoraa tilapäisenä kulutuskerroksena lisätään täytejauhetta.

Levitetyn massan määrä ja päällystetty pinta-ala todetaan työvuoroittain. Työvuoroittain todetun keskimääräisen massamenekin on oltava vähintään sama kuin tilattu massamäärä. Massa on levitettävä tasaisesti päällystettävälle pinnalle. Massamäärältään alittavaksi katsotaan sellainen yksittäinen poranäyte, jonka massamäärä alittaa sovitun määrän vähintään 20,0 kg/m². Massamäärältään alittavaksi poranäytesarjaksi katsotaan sellainen näytesarja, johon kuuluvista yksittäisistä massamäärätuloksista on vähintään puolet alittavia.

8.3 SYVÄASFALTTI (SA)

Syvääsfalttia käytetään korvaamaan päällysrakenteen sitomattomia kerroksia. Sen käyttö tulee kysymykseen tienrakentamis- ja parantamiskohteiden lisäksi myös kulutuskerroksen uusimistöiden yhteydessä tehtävissä paikoittaisissa kantaavuuden parantamistoimenpiteissä.

Syvääsfaltti levitetään yhtenä tai useampana kerroksena. Massan levitys tehdään asfaltinlevittimellä. Alin, sitomattomalle alustalle tehtävä kerros voidaan myös levittää telapuskukoneella tai tiehöylällä.

Kerrokset tehdään yleensä vakiomassamäärällä (kg/m²), jolloin niistä maksetaan korvaus päällystetyypin pinta-alan mukaan. Kerrokset voidaan myös tehdä määräpaksuisina tai yläpinnaltaan tiettyyn tasoon, jolloin rakennuttaja ilmoittaa tai merkitsee kerrospaksuuden ja kerroksen yläpinnan tason reunapaaluihin. Määräpaksuisina ja yläpinnaltaan tiettyyn tasoon tehtävistä kerroksista maksetaan korvaus levitetyn massan määrän (t) perusteella. Syvääsfaltin tekemiseksi tarvittavat kerrosjärjestelyt osoitetaan urakkaohjelman työkohtaisessa osassa tai työkohtaisessa työselityksessä.

Syvääsfalttitoissa käytettävän materiaalin rakeisuuskäyrän tulee olla bitumisoran rakeisuusohjealueella ja bitumipitoisuus on yleensä 3,5—4,5 %. Käytettävä bitumi on lajia B-65, B-80 tai B-120. Kiviaineksen lujuudelle ei aseteta vaatimuksia. Massa on tehtävä rakeisuudeltaan tasalaatuiseksi. Bitumipitoisuus saa poiketa ohjearvosta enintään ±0,4 %-yksikköä.

Työvuoroittain todetaan levitetyn massan määrä ja pinta-ala kerroksittain. Massa on levitettävä tasaisesti päällystettävälle pinnalle. Vakiomassamäärällä tilatussa työssä on työvuoroittain todetun keskimääräisen massamenekin oltava vähintään sama kuin tilattu massamäärä. Massamää-

rältään alittavaksi katsotaan sellainen yksittäinen poranäyte, jonka massamäärä alittaa tilatun määrän vähintään 20,0 kg/m². Massamäärältään alittavaksi kaistanäytesarjaksi katsotaan sellainen näytesarja, johon kuuluvista yksittäisistä massamäärätuloksista on vähintään puolet alittavia.

Jos kerros on tilattu hinnalla mk/t ja sen paksuus ilmenee reunapaalutuksesta, urakoitsija on vastuussa mahdollisista massamäärän ylityksistä. Levitetyn massan määrä ja mahdollinen tarpeeton kulutus todetaan työvuoroittain.

Yhtenä kerroksena tehdyn syväasfaltin ja useampana kerroksena tehdyn syväasfaltin alempien kerrosten suurin sallittu poikkeama oikeasta korkeudesta on ± 20 mm.

Jos kerros tulee toimimaan useamman vuoden

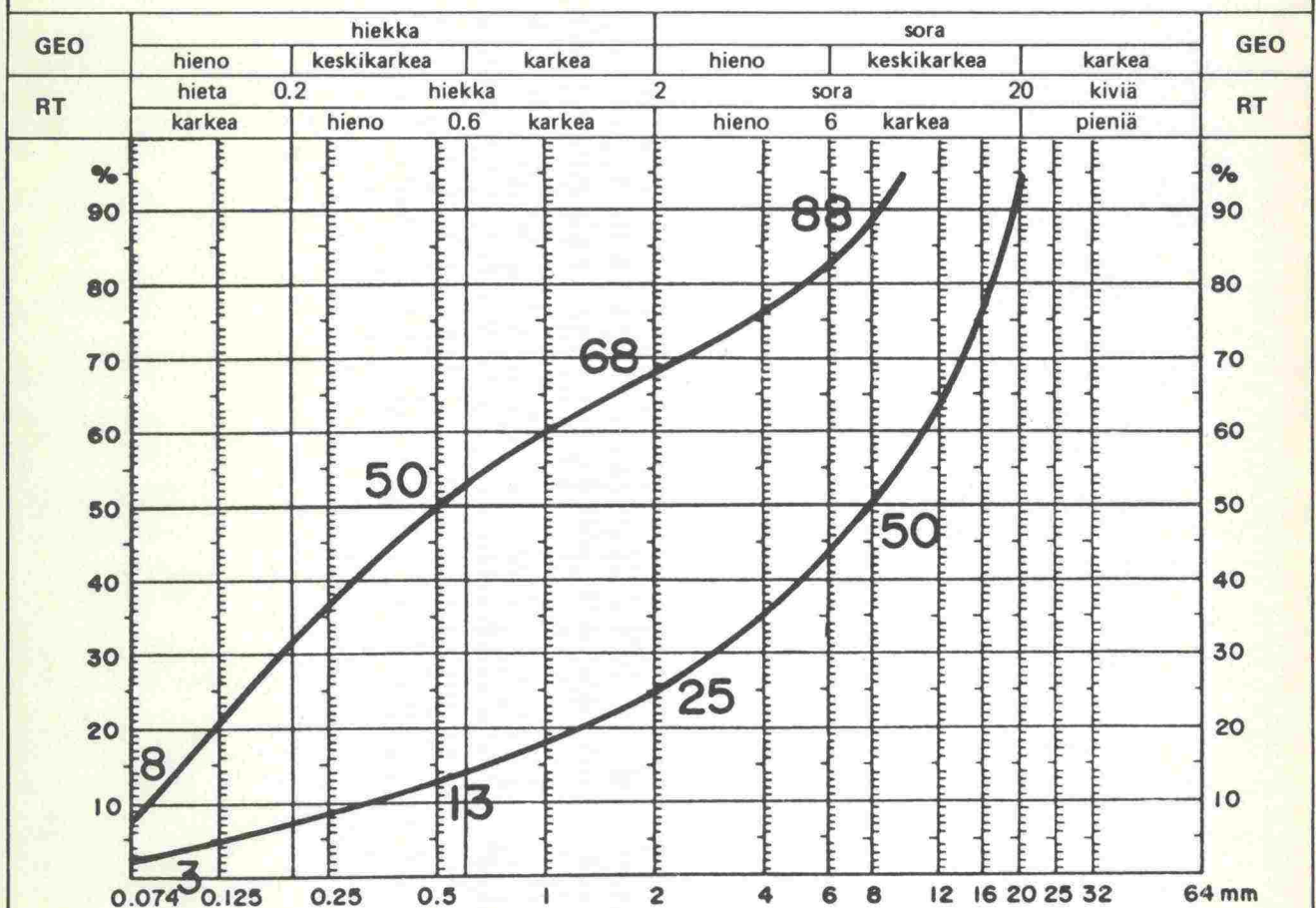
kulutuskerroksena, on siinä käytettävä suurempaa sideainepitoisuutta ja mahdollisesti lisättävä täytejauhetta.

Tyhjätila määritetään erikseen kustakin kerroksesta. Mikäli rakeisuuskäyrä on bitumisoran ohjealueella, on suurin sallittu tyhjätila 9 %. Mikäli rakeisuuskäyrä poikkeaa em. ohjealueelta, käytetään tyhjätilan sijasta päällystenäytteiden ja sullottujen massanäytteiden (Marshall-kappaleiden) irtotiheyssuhdetta, jonka tulee olla vähintään 0,95. Irtotiheyssuhde lasketaan jakamalla poranäytteen irtotiheys sullottujen massanäytteiden irtotiheyksien keskiarvolla. Tätä varten on jokaisesta massanäytteestä valmistettava Marshall-menetelmällä yksi koekappale.

KUVA 10: TASAUSMASSA TAS

Kiviainesseos
 Hiekka, enintään 60 paino-%
 Sepeli tai murskesora, 40 —''—
 vähintään

Sideaine
 Bitumit B-65, B-80, B-120 tai B-200
 Määrä 4,0—5,5 paino-%



KUVA 11: BITUMISORA BS

Kiviainesseos

Hiekka tai sora, enintään
Murske, vähintään

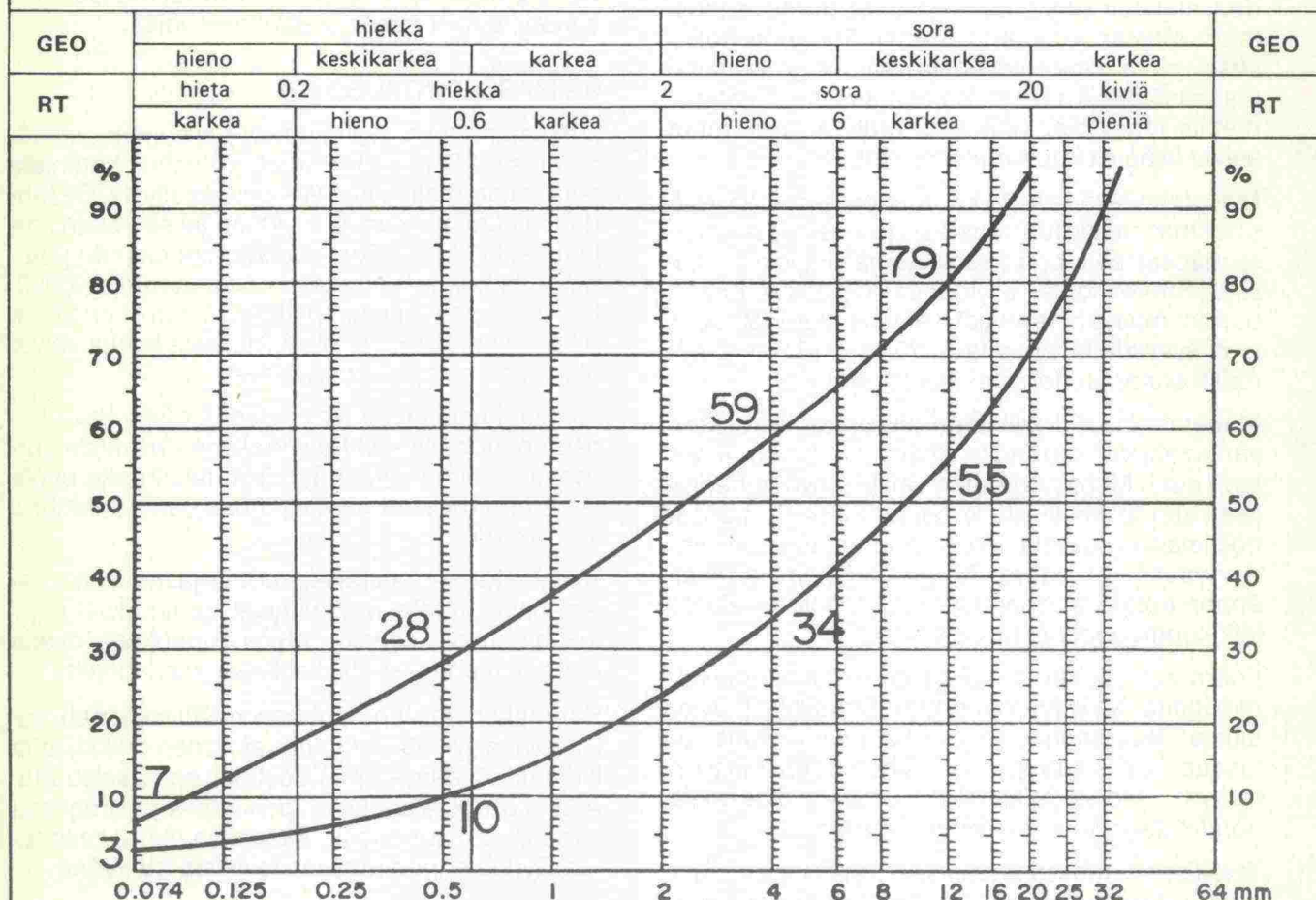
Bitumisora

25 paino-%
75 —"—

Sideaine

Bitumit B-65, B-80 tai B-120
Määrä

4,0—5,0 paino-%



Massamäärä levityksessä

Vähintään
Yleensä
Enintään

120 kg/m²
150 —"—
300 —"—

Sallittu tyhjätila

Bitumisora

1,0—8,0 tilavuus-%

9. SIDOTTUJEN KERROSTEN PINTAUKSET (MPK, MP, SIP)

9.1 KUUMENNUSPINTAUS (MPK)

Kuumennuspintausta soveltuu käytettäväksi asfalttipäällysteiden uusimiseen sekä ajomukavuuteen ja liikenneturvallisuuteen liittyvien päällystevaurioiden korjaamiseen. Kuumennuspintauksessa korjattavan päällysteen pinta pehmenettään suuritehoisilla lämmittimillä ennen uuden massan levittämistä. Kuumennus edesauttaa uuden massan tunkeutumista ja tarttumista alustaan. Alustan kuumennustarve riippuu käytettävästä pintausten menetelmästä, alusta- ja pintaussmassasta sekä säästä. Karkeat massat, kosteus, matala lämpötila, voimakas tuuli ja eräät muut seikat lisäävät kuumennustarvetta.

Menetelmässä I alusta kuumennetaan siten, että uusi massa tarttuu alustaan ja että pintausten reunaosat saadaan kestäviksi ja riittävän tasaisiksi. Saumakohtaa ei yleensä leikata auki ennen uuden massan levitystä. Alustan lämpötilan 5 mm syvyydellä on oltava 70...110°C välittömästi ennen uuden massan levitystä.

Menetelmässä II leikataan pituussauvan tekoa varten alustan reunaosa vähintään 15 mm syvyyteen auki. Myös raideurien välillä oleva harjanne leikataan tarpeellisilta kohdilta. Leikatut massat poistetaan alustalta. Alustan lämpötilan 15 mm syvyydellä on oltava 70...110°C välittömästi ennen uuden massan levitystä. Muokattu alusta jälkikuumennetaan tarvittaessa.

Kuumennuspintausta varten on kehitetty monitoimikoneita. Ne voivat suorittaa seuraavat tehtävät: alustan kuumennus ja jyräily, jyräily massan tasaaminen ja jälkikuumennus sekä uuden massan levitys. Monitoimikoneiden työsuorituksessa noudatetaan koneistokohtaisia ohjeita.

Tavalliseen massapintaukseen verrattuna kuumennuspintauksessa voidaan käyttää karkeampaa massaa ilman massamäärän lisätarvetta. Lisättävänä massana käytetään yleensä asfalttibetonia AB 16 tai AB 20. Massan levitysmäärään vaikuttavat mm. alustan kuluneisuus ja lisättävän massan rakeisuus. Menekki on yleensä 50...80 kg/m².

Alustan kuumennus on molemmissa työmenetelmissä tehtävä vähintään 10 cm ulommalle kuin massan levitys. Kuumennustyö on tehtävä tasaisesti ja siten, ettei mikään kohta jää liian kylmäksi tai pala. Jos päällyste palaa tai turmeltuu muulla tavalla, poistetaan pilaantunut osa ja korvataan uudella massalla.

Pituussaumot tehdään ajokaistan reunaviivojen tai raideurien suuntaisiksi. Saumojen ulkonäössä ja suorituksessa sallitaan jonkin verran enemmän

virheellisyyttä kuin normaaleille päällysteille. Yksiajorataisilla kaksikaistaisilla teillä on työtekniisesti ja kaltevuuksien järjestelyn vuoksi usein edullista yhdistää levityskaistat keskisaumalla.

Jos työkohtaiset asiakirjat niin edellyttävät, kuumennuspintausta tehdään profiloituna kohdan 1.5 mukaisesti.

Kuumennuspintausten tyhjätalavaatimukset ovat samat kuin vastaavalla asfalttibetonilla.

9.2 MASSAPINTAUS (MP)

Massapintausta on vaihtelevan paksuinen asfalttibetonista AB 12—AB 25 tai kevytasfalttibetonista tasaamattomalle alustalle tehty päällyste. Se tehdään vaurioituneen päällysteen tai sen osan korjaamiseksi silloin, kun päällyste ei ole niin kulunut, että kulutuskerroksen uusiminen olisi kaikilta osin tarpeen, ja kun paikkaaminen ei enää ole riittävä korjaustoimenpide. Tällaisia kohtia voivat olla esim. risteykset ja kaarteet.

Massapintausta voidaan käyttää myös koko tieosan pituudella kulutuskerroksen uusimista korvaavana toimenpiteenä, mikäli rakennetta ei ole tarvetta vahvistaa massapintausten odotettuna kestoikänä.

Kivinaukselle, sen rakeisuudelle ja massan sideainepitoisuudelle määräytyvät vaatimukset käyttökohteen perusteella. Myös liimauksen osalta noudatetaan massalajikohtaisia erityisohjeita.

Saumakohtaan on vanhaan päällysteeseen hakeutettava tai jyräily kynnys ajoradan poikki, jotta liittymäkohtaan ei muodostuisi epätasaisuutta. Alusta on puhdistettava, paikattava ja liimattava kohdan 1.3 mukaisesti. Alustassa olevat reiät tulee täyttää ennen massan levitystä käsityönä.

Massapintausten paksuus merkitään reunapalutukseen enintään 20 metrin välein tai osoitetaan muulla tavoin siten, että tiedoista ilmenee massapintausten kerroksen paksuus levityskaistan keskellä ja reunoilla. Tarvittava kerrospaksuus mitataan vaaitsemalla, käyttämällä suoraksi pinnoitettua narua tai siirrettäviä tähtäysmerkkejä. Tarpeeton massa käyttöä on vältettävä. Mikäli massakerroksen paksuus ilmenee paalutuksesta tai päällysteeseen maalatuista merkeistä, urakoitsija on vastuussa mahdollisista massamäärän ylityksistä. Levitetyn massan määrä sekä mahdollinen tarpeeton kulutus todetaan työvuorittain.

Jos työkohtaiset asiakirjat niin edellyttävät, massapintausta tehdään profiloituna kohdan 1.5 mukaisesti.

Massapintauksen tyhjätilavaatimukset ovat samat kuin vastaavalla asfalttibetonilla.

9.3 SIROTEPINTAUS (SIP)

Sirotepintauksella tarkoitetaan päällysteen pinnalle sideaineella liimattua ohutta sepelikerrosta. Sen tarkoituksena on parantaa päällysteen kestävyyttä, kitkaominaisuuksia ja vaaleata kiviainesta käytettäessä myös valonheijastusominaisuuksia.

Ennen sideaineen levittämistä on alusta puhdistettava, paikattava ja raideurat sekä epätasaisuudet tasattava.

Sideaineena käytetään bitumiliuosta BL-5. Bitumiliukseen lisätään diamiinityypistä tartuketta 1,0 paino-%. Ruiskutuslämpötila on 130 . . . 170°C.

Sirotteen tulee olla puhdasta, tasarakeista ja muodoltaan kuutiomaista. Likaisen kiviaineksen käyttö aiheuttaa kivien irtoamisen ja siten liukkaiden kohtien muodostumisen. Sirote saa sisältää enintään 4 paino-% 2 mm läpäisevää ainesta. Sirotteen vähäinen kosteus ei ole haitallista. Sopivia lajitteita ovat 6 . . . 12 ja 10 . . . 16 mm.

Ajoradalla käytettävän sirotekiviaineksen tulee täyttää taulukon 2 laatuluokkavaatimukset. Taajama-alueilla sirotteena voidaan käyttää lajitetta 6 . . . 12 mm.

Sopivat sideaine- ja sirotemäärät etsitään kokeilemalla työn alussa. Ohjeena voidaan käyttää seuraavaa asetelmaa:

| | | |
|------------------------------------|-------|-------|
| Sirote mm | 6—12 | 10—16 |
| Sirotemäärä l/m ² | 10—14 | 12—16 |
| Bitumiliuosmäärä kg/m ² | 1,5 | 1,8 |

Sideainetarve riippuu alustasta, liikennekuormituksesta ja kohdekohtaisista tekijöistä. Oikean sideainemäärän käyttäminen on tärkeää, koska muuten etenkin ajouriin muodostuu liikenteen

vaikutuksesta runsassideaineisia liukkaita kohtia. Jos alusta on avoin ja kulunut ja liikennekuormitus vähäinen, on tarpeen käyttää korkeahkoa sideainemäärää.

Jos liikennekuormitus on suuri, alusta tiivispintainen ja erittäin kalteva, on käytettävä matalahkoa sideainemäärää. Vilkkaasti liikennöidyillä ajo-kaistoilla on ajourien kohdalla käytettävä alemmaa sideainemäärää ja kaistan reunaosilla, joihin ei kuormitus sanottavasti kohdistu, korkeampaa sideainemäärää.

Sideaine levitetään sideainerampilla, jossa kunkin suuttimen virtaama on erikseen säädettävissä. Levitys on tehtävä tasaisella ajonopeudella. Jos levittimen suuttimet eivät toimi kunnolla, on levitys heti keskeytettävä.

Levitetty sideainemäärä tutkitaan vuokalautamenetelmällä päällystystöiden valvontaohjeen mukaisesti. Sideainemäärän sallittu poikkeama yksittäisessä kohdassa on $\pm 0,15$ kg/m² ohje-arvosta.

Sirote levitetään tasaisena kerroksena välittömästi sideaineen levityksen etenemisen mukaan. Harvat kohdat ja kiviainekasautumat tasaataan heti työn edistymisen mukaan käsityönä.

Sirotepintaus jyrätään joko kumipyöräjyrällä tai kumivalssiyrjällä siten, että sirote tarttuu hyvin alustaansa. Erityisen huolella jyrätään ne alueet, jotka eivät joudu liikenteen aiheuttaman jälkitiivistyksen alaiseksi. Irrallinen sirote poistetaan harjaamalla mahdollisimman pian ja viimeistään viikon kuluttua levityksestä. Valmiiseen pintaan ei saa jäädä liikenteelle haitallista pinnan aaltoilua.

Sirotepintauksen tulee poikkisaumojen kohdilla olla tasaisuudeltaan muuta pintausta vastaavaa. Keskisaumat on tehtävä huolellisesti siten, ettei niihin muodostu kourua tai porrasta. Sirotepin-tausta ei saa tehdä sateella tai märälle alustalle. Ilman ja alustan lämpötilan on oltava vähintään +10°C.

10. SORATIEN PINTAUS (SOP)

Soratien pintauksella tarkoitetaan sitomattomalle alustalle sideaineella liimattua ohutta murske- tai sirotekerrosta. Pintausta on soratien tavanomaisen kesäkunnossapidon vaihtoehtona käytettävä pinnan sitomismenetelmä teillä, joiden KVL on ≤ 500 ajon./vrk. Erityisesti soratien pintausta soveltuu sellaisille rakennetuille sorateille, joilla esiintyy runsasta pölyämistä ja kunnossapidon tarve on suurehko.

Ennen pintaustyön aloittamista on alusta tehtävä tasaiseksi, kiinteäksi ja kantavaksi. Sopiva työtapana on viimeistellä ja muotoilla alusta tarpeellisilta osin samalla murskesoralla 0...16 mm, jota käytetään myös varsinaisen pintauksen tekemiseen. Hyvän kuivatuksen saavuttamiseksi on alustalla oltava riittävä ($\geq 4\%$) sivukaltevuus. Alustan tiivistys tien reunoilla on tehtävä siten, että sorapalitteita ei jää estämään veden virtausta pois tieltä sivusuunnassa. Pintaukseen käytetään mursketta 0...16—18 mm tai sirotetta 6...12 mm tai 10...16 mm. Murskeen tulee vastata rakeisuudeltaan hienoainepölyä öljysoramursketta. Se ei saa sisältää lietettä, humusta yms. epäpuhtauksia. Rakeisuuskäyrän on sijaittava kuvassa 12 esitetyllä ohjealueella.

Kun kiviaineksena käytetään mursketta, sopivin sideaine on bitumiöljy BÖ-4. Viikoaammin liikennöidyillä teillä liikennemäärään 500 ajon./vrk (KVL) saakka soveltuu käytettäväksi sirotelajitteesta bitumiliuoksella BL-5 liimattu pintausta. Sideainetarve riippuu ensisijaisesti alustasta ja pintaukseen käytettävästä kiviaineksesta, mutta myös liikennekuormituksesta ja muista kohdekohtaisista tekijöistä.

Sopivat sideaine- ja kiviainemäärät etsitään kokeilemalla työn alussa. Tartukkeena käytetään diamiinia 1 % sideaineen painosta. Ohjeelliset sideainemäärät ja kiviainemäärät voidaan määrittellä seuraavaa taulukkoa käyttäen.

| Kiviaines mm | Murske 0...16-18 | Sirote 6...12 | Sirote 10...16 |
|-------------------------------------|---------------------|------------------|-------------------|
| Kiviainemäärä l/m ² | 12...16 | 10...12 | 12...16 |
| Sideaine ja määrä kg/m ² | BÖ-4 1,3 | BL-5 1,6 | BL-5 1,8 |
| Tartuke R-Diamin % | 1,0 | 1,0 | 1,0 |

Pintaustyötä ei saa suorittaa, jos ilman lämpötila on alle +5°C. Pintausta ei myöskään saa tehdä sateella tai jos alusta on märkä ja siinä esiintyy lammikoita.

Sideaine levitetään sideainerampilla, jossa kukin suuttimen virtaama on erikseen säädettävissä. Levitys on tehtävä tasaisella nopeudella ja se on heti keskeytettävä, jos levittimen suuttimet eivät toimi kunnolla. Sideaineen levityslämpötila on bitumiöljyä BÖ-4 käytettäessä 110...130°C ja bitumiliuosta BL-5 käytettäessä 130...170°C.

Levitetty sideainemäärä tutkitaan vuokalautamennetelmällä päällystystöiden valvontaohjeen mukaisesti. Sideainemäärän sallittu poikkeama yksittäisessä kohdassa on $\pm 0,15$ kg/m² ohjearvosta.

Kiviaines levitetään peruuttavasta kuorma-autosta välittömästi sideaineen levityksen etenemisen mukaan. Paikalliset kiviainekasaumat, epätasaisuudet ja harvat kohdat korjataan välittömästi työn etenemisen mukaan käsiharjoilla. Jos pinta jää kauttaaltaan harvaksi, levitetään sille sirotteen levittimellä uusi kiviaineskerros.

Soratien pintausta jyrätään kumivalssijyrällä tai tavallisella kaksivalssijyrällä, jonka paino on enintään 7 tonnia. Tehokas tiivistysvaikutus saavutetaan kumivalssitärjyräyksellä. Levitettyä pintausta on tiivistettävä mahdollisimman paljon jatkuvana jyräyksenä tasaisella nopeudella. Erityisen huolella jyrätään ne alueet, jotka eivät joudu liikenteen aiheuttaman jälkitiivistyksen alaiseksi.

Pintauksen teon aikaan on tarkkailtava, että työn suorituksesta ei aiheudu haitallista epätasaisuutta. Valmiiseen pintaan ei saa jäädä liikennettä haittaavaa aaltoilua. Saumojen kohdilla on tasaisuuden oltava muuta pintausta vastaavaa.

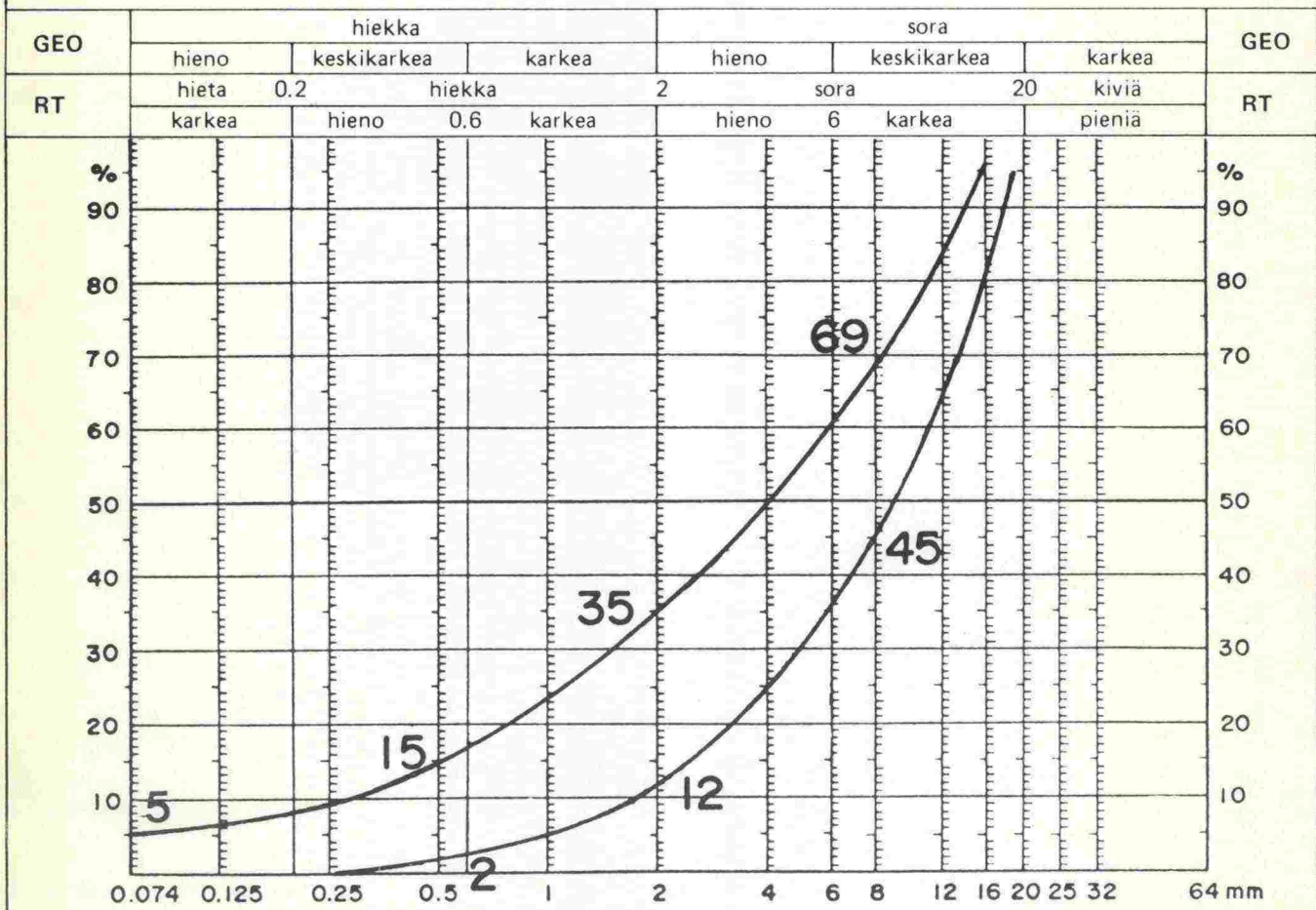
Irrallinen kiviaines poistetaan kevyesti harjaamalla tieltä silloin, kun alkaa muodostua liikenteen vaikutuksesta tiellä karhetta, kuitenkin viimeistään viikon kuluttua levityksestä. Harjaus on suoritettava varovaisesti niin, että tehty pintausta ei vaurioidu.

KUVA 12: SORATIEN PINTAUS (SOP)

Kiviainesseos
Murske 0—16 tai 0—18 mm

Sideaine
Bitumiöljy BÖ-4 noin 1,3 kg/m²

Lisäaine
Tartuke R-diamin 1,0 paino-%



ISSN 0783-3741
ISBN 951-47-0984-5

Helsinki 1987. Helsingin Printing Oy